

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**“PROPUESTA DEL USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA
DISMINUIR LOS RIESGOS A LA SALUD RESPIRATORIA POR SUSTANCIAS
QUÍMICAS EMPLEADAS POR LOS TRABAJADORES EN FÁBRICA DE
ELABORACIÓN DE CALZADO DE LA EMPRESA WILL HOP”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Vera Mujica, Manuel Martin

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Industrial

Asesor:

Ing. Deza Loyaga, Walter

Arequipa – Perú

2019

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



INFORME DICTAMINATORIO DE
BORRADOR DE TESIS

VISTO



EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

"PROPUESTA DEL USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
PARA DISMINUIR LOS RIESGOS A LA SALUD RESPIRATORIA POR
SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS POR LOS TRABAJADORES EN FABRICA
DE ELABORACIÓN DE CALZADO DE LA EMPRESA WILL HOP"
LINEA DE INVESTIGACIÓN: ☒ ☐ ☐ SISTEMAS INTEGRADOS

SUBLINEA DE INVESTIGACIÓN: ☒ ☒ ☐ Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLERES:

VERA MUJICA, MANUEL MARTIN

NUESTRO DICTAMEN ES:

Favorable.

OBSERVACIONES:

NINGUNA

Arequipa 5 Noviembre 2019

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: WALTER DEZA

Código: 1841

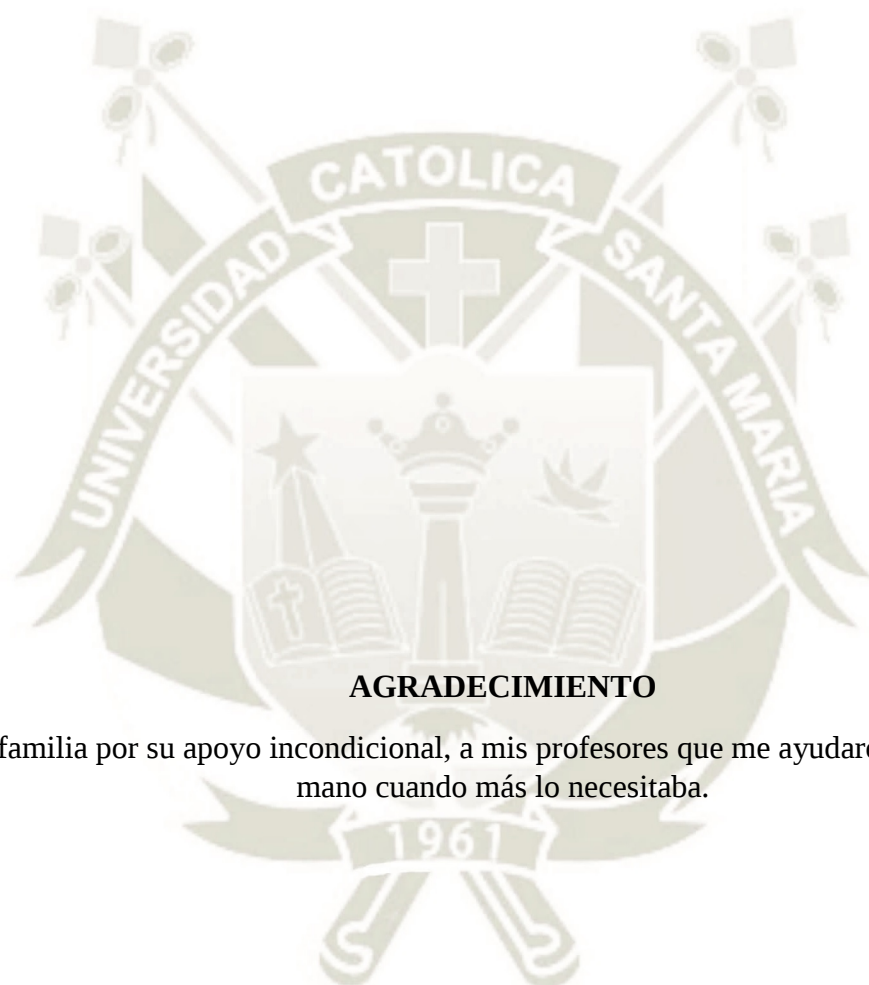
JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Rolandi Mario Valencia Becerra

Código: 1780

DEDICATORIA

Dedicado a mis Padres, Hermanas y Amigos que siempre confiaron en mí a pesar de mis tropiezos.



AGRADECIMIENTO

A mi familia por su apoyo incondicional, a mis profesores que me ayudaron y tendieron la mano cuando más lo necesitaba.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo estudiar una problemática de seguridad y salud en el trabajo presente en la empresa de calzado nacional Will Hop E:I.R.L.

El estudio se realizó con el objetivo de estudiar la problemática relacionada con los gases a los cuales están expuestos los trabajadores de la empresa en diferentes áreas de las mismas. El fin fue demostrar la incidencia de sustancias químicas peligrosas en las áreas de trabajo que perjudicarían a los trabajadores durante su labor desempeñado.

La metodología utilizada estuvo dictada por una investigación de campo y una evolución descriptiva de los procesos y la situación actual de las áreas laborales empleando herramientas como IPERCS y tablas de gestión de riesgos.

La muestra utilizada en la empresa fueron los 18 trabajadores presentes en la planta durante las operaciones de la misma.

Los resultados demostraron una contaminación ambiental superior a la permitida para espacio de trabajo reducidos sin poca ventilación corroborando la tesis planteada.

Entre las conclusiones se presentó la contaminación como un problema de índole mayor y entre las recomendaciones dadas se optó por mascarillas para gases halógenos y compuestos orgánicos volátiles.

Palabras Clave: IPERC, Salud ocupacional, Seguridad en el Trabajo, componentes químicos, compuestos halogenados.

ABSTRACT

The purpose of this research was to study a problem of safety and health at work present in the national shoe company Will Hop E: I.R.L.

The study was carried out with the objective of studying the problems related to the gases to which the workers of the company are exposed in different areas of the same. The purpose was to demonstrate the incidence of hazardous chemicals in work areas that would harm workers during their work.

The methodology used was dictated by a field investigation and a descriptive evolution of the processes and the current situation of the work areas using tools such as IPERCS and risk management tables.

The sample used in the company was the 18 workers present in the plant during its operations.

The results demonstrated an environmental contamination superior to the allowed one for reduced workspace without little ventilation corroborating the thesis proposed. Among the conclusions, contamination was presented as a major problem and among the recommendations given, we chose masks for halogen gases and volatile organic compounds.

Keywords: IPERC, Occupational health, Safety at Work, chemical components, halogen components.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el Perú se ha afianzado como uno de los países en Sudamérica con una de las industrias de calzado emergente con mayor crecimiento del sector llegando a alcanzar el cuarto puesto como máximo productor de calzado.

Este crecimiento, ha originado un aumento progresivo en la industria relacionada a este rubro, ocasionando un desarrollo desmedido y caótico en la industria del calzado. Un dato estima que un 70 por ciento de productores de calzado de la región La Libertad labora en la informalidad, según reportó la Gerencia Regional de la Producción, fenómeno que sucede en gran parte del Perú, por lo general la mayoría de las empresas de calzado no cuenta con instalaciones para esta actividad, y solamente adaptan viviendas generando una industria con una organización desordenada y plantas llenas de defectos que en circunstancias específicas pueden generar accidentes.

Las medidas de seguridad e higiene industrial, son leyes dispuestas para evitar accidentes en zonas operativas en el sector laboral de la industria. Gracias a estas normas, se puede evitar situaciones de peligro y decesos posibles en trabajos cuya alta de accidentes es elevado. Estas legislaciones son implementadas de manera obligatoria en cualquier empresa formal con aspiraciones de crecimiento sostenido y perpetuación.

La empresa que se investiga está relacionada dentro de los márgenes de crecimiento sostenida de la región Arequipa. La empresa de calzado Will Hop E.I.R.L. ha estado operativa desde hace 9 años y ha logrado un desenvolvimiento económico contundente. El crecimiento vino con más responsabilidades corporativas que la empresa intenta sobrellevar de la mejor manera.

El objetivo de la investigación es estudiar unos de los rubros más perjudicados del crecimiento de la empresa, la seguridad y la salud en el trabajo. El área de principal es la contaminación en el aire por compuesto químicos halogenados y orgánicos volátiles.

La metodología empleada es descriptiva y de campo, por lo que se abordará información oficial de la misma empresa y se hará un estudio por medio de una observación técnica.

El presente trabajo constará de 5 capítulos que contendrán toda la información distribuida en partes específicas con el propósito de simplificar el entendimiento del caso y, por ende, del trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

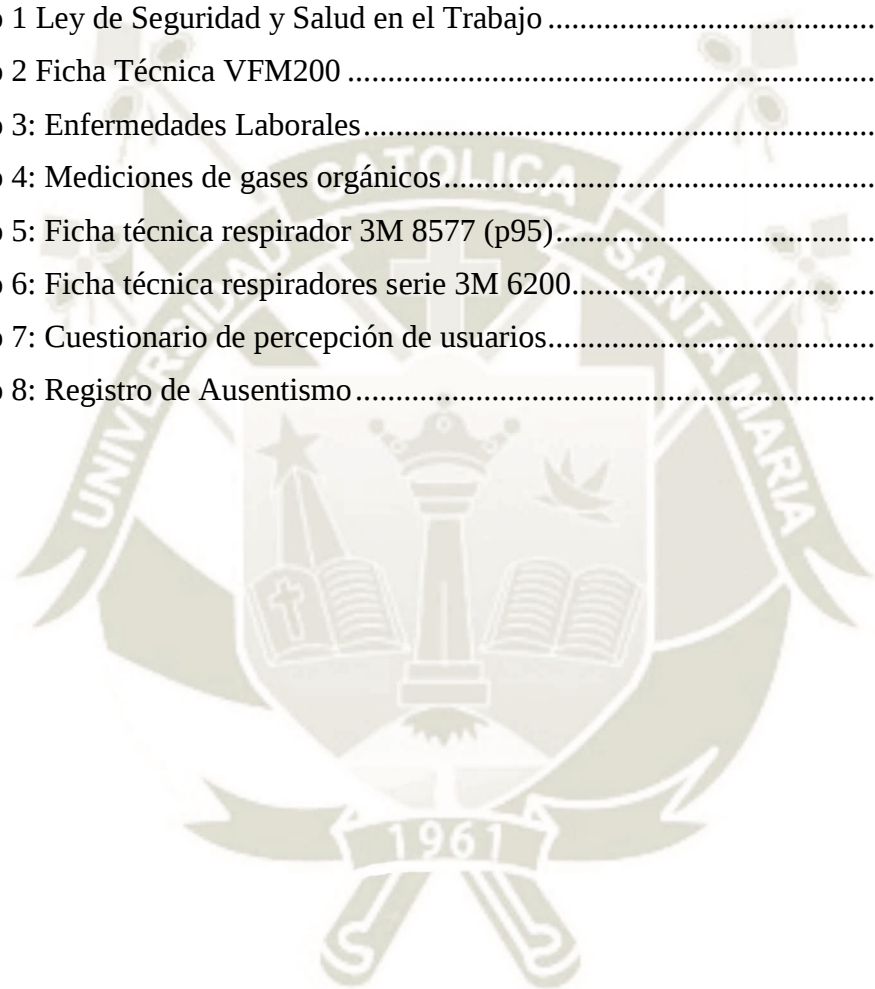
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN.....	vi
CAPÍTULO I GENERALIDADES.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Título.....	1
1.2. Identificación del Problema	1
1.3. Descripción del Problema	1
1.4. Antecedentes del Problema.....	2
1.5. Formulación del Problema.....	2
1.6. Justificación de la Investigación	2
1.7. Limitaciones de la Investigación	3
1.8. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.8.1. Objetivo General.....	3
1.8.2. Objetivos Específicos	3
1.9. HIPÓTESIS	3
1.10. VARIABLES	4
1.11. MARCO METODOLÓGICO	6
1.11.1. Nivel de Investigación	6
1.11.2. Diseño de Investigación.....	6
1.11.3. Método.....	6
CAPÍTULO 2 MARCO TEORICO	7
2. MARCO TEORICO.....	7
2.1. ANTECEDENTES	7
2.1.1. Antecedentes generales de la seguridad e higiene industrial.....	7
2.1.2. Antecedentes Internacionales	8
2.1.3. Antecedentes Nacionales	9
2.1.4. Antecedentes locales.....	10
2.2. Seguridad e Higiene Industrial	12
2.2.1. Generalidades	12
2.2.2. Historia de la Seguridad Industrial	12
2.2.3. Definición de Seguridad Integral.....	14
2.2.4. Definición de Seguridad Industrial.....	15

2.2.4.1.	Accidente de trabajo.....	16
2.2.4.2.	Investigación de accidentes e incidentes	18
2.2.4.3.	Causas de los accidentes	18
2.2.4.4.	Enfermedad Profesional:	19
2.2.5.	Definición de Higiene industrial.....	19
2.2.5.1.	Agentes físicos	20
2.2.5.2.	Agentes químicos	20
2.2.5.3.	Agentes biológicos	21
2.2.5.4.	Agentes psicosociales.....	21
2.2.5.5.	Agentes ergonómicos	21
2.3.	SALUD OCUPACIONAL	22
2.3.1.	Generalidades	22
2.3.2.	Definición de salud ocupacional	22
2.3.3.	Equipos de Protección Personal:	24
2.3.3.1.	Tipos de EPP:.....	24
2.4.	GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	25
2.4.1.	Sistema de Gestión	25
2.4.2.	Peligro.....	29
2.4.2.1.	Tipos de Peligros.....	29
2.4.3.	Riesgo	30
2.4.3.1.	Tipos de Riesgo.....	30
2.4.3.2.	Condición inseguras o subestandar	30
2.4.3.3.	Acto inseguro o subestandar	31
2.4.4.	Matriz IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control).....	31
2.4.5.	Mapa de riesgos.....	37
2.5.	Sustancias Químicas	41
2.5.1.	Compuestos inorgánicos:.....	41
2.5.2.	Compuestos Orgánicos:.....	41
2.5.2.1.	Compuestos Orgánicos Volátiles:	41
2.5.2.2.	Límite de exposición de corto plazo	42
2.5.2.3.	Concentración promedio ponderada en relación con el tiempo	42
2.6.	TERMINOLOGÍA.....	42
2.7.	NORMAS VIGENTES EN PERÚ	44
2.8.	Marco Referencial.....	46

CAPÍTULO 3	48
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	48
3.1. LA EMPRESA DE ESTUDIO	48
3.1.1. Ubicación Geográfica	49
3.1.2. Misión.....	49
3.1.3. Visión	50
3.1.4. Valores.....	50
3.1.5. Estructura Organizacional	50
3.2. EL PRODUCTO	56
3.2.1. Calzado de Cuero.....	56
3.2.1.1. Insumos para la elaboración del calzado.....	57
3.3. PROCESO DE PRODUCCION	59
3.4. ANALISIS DEL PROCESO DE ELABORACION DE CALZADO	69
3.5. CUERO.....	69
3.6. LOS MATERIALES E INSUMOS	74
3.6.1. Materiales	74
3.6.2. Insumos.....	75
3.6.3. Otros Aditivos	79
3.7. LA MAQUINARIA Y EQUIPOS	82
3.7.1. Maquinaria.....	82
3.7.2. Equipos	84
3.8. LAS INSTALACIONES	85
3.9. DIAGNOSTICOS DE ENFERMEDADES LABORALES	85
CAPITULO 4	88
4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	88
4.1. Metodología de evaluación de riesgos y peligros	88
4.1.1. El análisis de riesgos	88
4.1.2. Evaluación del riesgo.....	89
CAPITULO V:	93
5. EVALUACION Y RESULTADOS	93
5.1. Evaluación de riesgos a la salud por exposición ocupacional a disolventes.....	93
5.1.1. Identificación del peligro.....	93
5.1.2. Caracterización del peligro.....	93
5.1.3. Evaluación de la exposición	95
5.1.3.1. Descripción del proceso de trabajo.	95

5.1.3.2.	Caracterización de los lugares de trabajo con respecto a la exposición a disolventes.	96
5.1.4.	Descripción del área de trabajo	99
5.1.5.	Equipo de protección personal utilizado.	104
5.1.6.	Grado de Exposición.	104
5.1.6.1.	Zona de Armado.....	105
5.1.6.2.	Zona de Aparado.	106
5.1.6.3.	Zona de Cortado.....	108
5.1.7.	Comparación de datos con los límites de exposición.....	109
5.1.7.1.	Comparación con Zona de Armado	109
5.1.7.2.	Comparación Zona de Aparado.....	111
5.1.7.3.	Comparación con Zona de Cortado.....	112
5.1.8.	Estimación del riesgo directo.	113
CAPITULO VI		115
6.	PROPUESTA DE USO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADO	115
6.1.	Alternativas de Gestión.....	115
6.2.	Lineamientos del Plan de Acción	116
6.3.	Política y Objetivos.....	116
6.4.	Identificación de los Peligros y Riesgos	119
6.5.	Medidas Correctivas y Controles.....	119
6.6.	Diseño del Plan de Acción.....	121
6.7.	Variables o posibles soluciones al problema	125
6.7.1.	Extractor de aire.....	125
6.7.2.	Purificadores de Aire	126
6.7.3.	Ventilación Cruzada	127
6.7.4.	Aislar Zonas Contaminadas.....	127
6.7.5.	Equipos de Protección Personal Respiratoria de Emergencia	128
6.8.	Implementación de Equipos de Protección Personal	128
6.9.	Sanciones por enfermedades laborales	130
6.9.1.	Criterios de graduación de las sanciones	131
6.9.2.	Reincidencia	132
6.10.	Contraposición de situaciones.....	132
CAPITULO VII		134
7.	ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO DEL USO DE EPP RECOMENDADO.....	134
7.1.	Identificación de las características de los EPR.....	134

7.2. Metodología Costo-Beneficio	136
7.3. Características EPR actual	139
7.4. Análisis Costo-Beneficio EPR Actual	139
7.5. Comparación EPR's.....	141
CONCLUSIONES.....	142
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144
ANEXOS.....	148
Anexo 1 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo	148
Anexo 2 Ficha Técnica VFM200	154
Anexo 3: Enfermedades Laborales.....	159
Anexo 4: Mediciones de gases orgánicos.....	168
Anexo 5: Ficha técnica respirador 3M 8577 (p95).....	175
Anexo 6: Ficha técnica respiradores serie 3M 6200.....	176
Anexo 7: Cuestionario de percepción de usuarios.....	177
Anexo 8: Registro de Ausentismo	180



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios diferenciadores de accidente y enfermedad profesional.....	19
Tabla 2 Normas SGSST	27
Tabla 3: Metodología de Análisis y evaluación de Riesgos.....	33
Tabla 4: Matriz básica y evaluación de Riesgos.....	34
Tabla 5: Ejemplo de Nivel de Riesgo	35
Tabla 6: Ejemplo de criterios y nivel de severidad	35
Tabla 7: Ejemplo de criterios y nivel de probabilidad.....	36
Tabla 8: Jerarquía de controles – orden de prioridad	37
Tabla 9: Significado general de los colores de seguridad	38
Tabla 10: Colores de contraste	39
Tabla 11: Señales y formas geométricas de seguridad.....	40
Tabla 12: Criterio de sanciones	46
Tabla 13: Actividades Económicas	48
Tabla 14: CIIU – Revisión	49
Tabla 15: Cantidad Total de Trabajadores	51
Tabla 16: Funciones y Áreas de la empresa	53
Tabla 17: Horario de Trabajo	54
Tabla 18: Diagrama de Operaciones del Proceso.....	62
Tabla 19: Diagrama de Análisis del Proceso.....	65
Tabla 20: Características Principales del Cuero	70
Tabla 21: Síntomas Presentados por Trabajadores.....	86
Tabla 22: Ausentismo a trabajar por enfermedades	86
Tabla 23: Percepción de exposición a riesgos en el trabajo	87
Tabla 24: Niveles y probabilidad.....	90
Tabla 25: Nivel de consecuencias previsibles	90
Tabla 26: Nivel de exposición.....	91
Tabla 27: Nivel de riesgo.....	91
Tabla 28: Valoración del Riesgo	92
Tabla 29: Caracterización del Peligro	93
Tabla 30: Flujograma del Proceso de Calzado con Identificación de Exposición al Peligro	98
Tabla 31: de mediciones TWA en Armado	106
Tabla 32: Mediciones STEL en Armado.....	106

Tabla 33: Mediciones STEL en Aparado	107
Tabla 34: Mediciones TWA en Aparado.....	108
Tabla 35: Mediciones STEL en Cortado	109
Tabla 36: Mediciones TWA en Cortado.....	109
Tabla 37: Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos de la Empresa Will Hop	114
Tabla 38: Desarrollo de objetivos de la empresa en función de indicadores y metas	117
Tabla 39: Desarrollo de los Objetivos de la Empresa en función de los Indicadores, Metas, Estrategias y Responsables.....	118
Tabla 40: Ejemplo de Plan de Acción para Reducir Riesgos Ocupacionales en Empresa de Calzado Will Hop	122
Tabla 41: Requerimientos Legales Sector Calzado en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.....	124
Tabla 42: Precio Aproximado Para Extractores de Aire	126
Tabla 43: Precio Aproximado Purificador de Aire LIXING	127
Tabla 44: Preferencia de Mascaras Propuestas.....	129
Tabla 45: Costo total de mascararas	130
Tabla 46: Base de cálculo de Multas SST	131
Tabla 47: Características de Equipos de Protección Respiratoria	135
Tabla 48: Costos de EPR.....	137
Tabla 49: Costos Totales EPR.....	137
Tabla 50: Beneficios de los ERP	138
Tabla 51: Costos EPR Actual	140
Tabla 52: Costos Totales EPR Actual	140
Tabla 53: Beneficios del EPR Actual	140
Tabla 54: Comparación de los elementos de protección respiratoria.....	141

Índice de Figuras

Figura 1: Esquema Moderno de la Seguridad Integral	14
Figura 2: Riesgos operacionales con el campo de la seguridad e higiene industrial.....	15
Figura 3 Ciclo de mejora continua	26
Figura 4: Elementos y compuestos químicos	41
Figura 5: Imagen satelital de la empresa Will Hop	49
Figura 6: Organigrama Will Hop E. I. R. L.....	52
Figura 7: Cantidad de Hombres y Mujeres.....	54
Figura 8: Edad de los Trabajadores	55
Figura 9: Distribución de Operarios	55
Figura 10: Zapato de Cuero Completo	56
Figura 11: Zapato de Material Mixto	57
Figura 12: Cuero para Calzado.....	58
Figura 13: Pegamento Industrial	58
Figura 14: Hilos para Calzado.....	59
Figura 15: Diagrama general del proceso productivo de la empresa de calzado Will Hop	60
Figura 16: Proceso de curtido y acabado del cuero	71
Figura 17: Diagrama de Bloques general de la Producción de Cuero.....	72
Figura 18: Sillón de Cuero Artificial.....	73
Figura 19: Calzado de Cuero Natural	74
Figura 20: Materiales Usados en el Proceso de Elaboración de Calzado.....	75
Figura 21: Suela de Calzado de PVC	76
Figura 22: Hormas.....	77
Figura 23: Plantillas.....	77
Figura 24: Hilos de Fabricación	78
Figura 25: Cordones de Calzado	79
Figura 26: Pegamento BiQ	80
Figura 27: Pintura Koralit.....	81
Figura 28: Disolvente Hacsa	81
Figura 29: Cosedora de Puntas Landis 12	82
Figura 30: Horno Pegadora Casmaq.....	83
Figura 31: Pegadora doble Casmaq	83
Figura 32: Raspadora de Calzado de Cuero	84
Figura 33: Utensilios y Equipos de trabajo	85

Figura 34: Ladrillos en la construcción de la empresa	99
Figura 35: Ventana dentro del área del cortado.....	100
Figura 36: Techo de calaminas.....	100
Figura 37: Ventanas y huecos en los techos	101
Figura 38: Puertas de los Talleres dentro de la Empresa.....	102
Figura 39: Señalización básica de seguridad.....	103
Figura 40: Señalización para zona segura contra sismos	103
Figura 41: Equipos de protección personal empleados	104
Figura 42: Zona de armado.....	105
Figura 43: Area de aparado contigua al área de armado	107
Figura 44: Zona de Corte anexa a Armado.....	108
Figura 45: TWA en Comparación con Medidas de Zona de Armado.....	110
Figura 46: STEL en Comparación con Medidas de Zona de Armado	110
Figura 47: TWA en Comparación con Medidas de Zona de Aparado	111
Figura 48: STEL en Comparación con Medidas de Zona de Aparado.....	111
Figura 49: TWA en Comparacion con Medidas de Zona de Cortado	112
Figura 50: STEL en Comparación con Medidas de Zona de Cortado.....	112
Figura 51: Conocimiento de beneficios de mascarar	129
Figura 52: Paños utilizados para proteger la respiración.....	139

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Título

“Propuesta del uso de equipo de protección personal para disminuir los riesgos a la salud respiratoria por sustancias químicas empleadas por los trabajadores en fábrica de elaboración de calzado de la empresa Will Hop”

1.2. Identificación del Problema

El problema se ubica físicamente en la empresa Will Hop E.I.R.L. ubicado en el distrito de Mariano Melgar en la ciudad de Arequipa, en la cual se ha podido observar el uso de diversas sustancias químicas tales como los disolventes orgánicos halogenados los cuales tienden a evaporarse con mucha facilidad convirtiéndose en productos altamente tóxicos para la salud, estando relacionados con enfermedades respiratorias entre otras patologías.

1.3. Descripción del Problema

La falta de conocimiento de los operarios a la hora de manipular sustancias químicas volátiles con características halógenas peligrosas, significa un alto riesgo a la salud que no se percibe inmediatamente, y por ello es una amenaza grande.

De persistir la producción de calzado con las situaciones descritas se podrían producir daño a la salud y la integridad física de los trabajadores, como intoxicaciones, enfermedades respiratorias crónicas e incluso cáncer, que atrasaría la producción por ausentismo laboral generando pérdidas de horas laborales sino además gastos elevados en indemnizaciones a los trabajadores afectados.

Todas estas enfermedades pueden prevenirse en gran medida o controlarse con el simple uso de equipos de protección personal adecuados para cada uno de los químicos utilizados obteniendo así un mejor desempeño, sin prejuicios contra la salud en un largo plazo y bajo condiciones laborales óptimos para los operarios.

1.4. Antecedentes del Problema

La empresa mencionada en el presente trabajo de investigación no cuenta con registros históricos de problemas de salud respiratoria al momento de la recabación de datos.

Sin embargo, podemos mencionar un estudio realizado en el año 2013 en el cual se evaluó los riesgos a la salud y medio ambiente por el uso de disolventes orgánicos en tres Pymes de la industria de calzado con la propuesta de un plan de acción para minimización de riesgos de Graciela H. y Liliana M. (2013).

1.5. Formulación del Problema

¿Es posible implementar el uso de equipo de protección personal para disminuir los riesgos a la salud respiratoria por sustancias químicas empleadas por los trabajadores en fábrica de elaboración de calzado de la empresa Will Hop?

1.6. Justificación de la Investigación

La elaboración de calzado moderno implica el uso de sustancias químicas tales como pegamento industrial, pinturas, adherentes, etc. Los cuales, en concentraciones diversas y sin la protección adecuada pueden generar enfermedades respiratorias, entre otras.

Entre los productos que producen patologías respiratorias encontramos a las sustancias químicas, las cuales se han visto relacionadas al agravamiento de enfermedades tales como enfisema, tuberculosis, asma, bronquitis crónica, faringitis crónica, disminución de la capacidad pulmonar, sinusitis crónica, etc.

Cabe mencionar que en nuestro medio las patologías respiratorias descritas, tienen una alta prevalencia y sus complicaciones están ligadas a altos índices de morbilidad y mortalidad.

Todo lo citado anteriormente implica un alto costo sanitario: evaluaciones médicas continuas, hospitalizaciones (algunas de ellas de larga permanencia), indemnizaciones y ausentismo laboral que traducido al sistema operativo de la empresa representa un gasto específico.

1.7. Limitaciones de la Investigación

La falta de un registro de enfermedades respiratorias y de ausentismo de trabajo evita una correlación adecuada y pertinente para el estudio de la actividad laboral y la seguridad industrial.

1.8. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.8.1. Objetivo General

“Elaborar propuesta del uso de equipo de protección personal para disminuir los riesgos a la salud respiratoria por sustancias químicas empleadas por los trabajadores en fábrica de elaboración de calzado de la empresa Will Hop”

1.8.2. Objetivos Específicos

- Estudiar la empresa Will Hop haciendo énfasis en su proceso productivo con el fin de rastrear los procesos contaminados.
- Identificar las sustancias químicas existentes en la empresa de calzado Will Hop Empresa Individual con Responsabilidad Limitada.
- Comprobar los niveles de contaminación de la empresa de acuerdo a estándares internacionales
- Proponer un plan de acción primario orientado a la seguridad en la empresa Will Hop.
- Presentar otras opciones para mitigar el problema, presentando las razones del uso de una opción o la otra.
- Proponer el uso de equipo de protección personal (EPP) para disminuir la inhalación de sustancias en la empresa de calzado Will Hop

1.9. HIPÓTESIS

Es posible elaborar una propuesta del uso de equipo de protección personal para disminuir los riesgos a la salud respiratoria por sustancias químicas empleadas por los trabajadores en fábrica de elaboración de calzado de la empresa Will Hop.

1.10. VARIABLES

Variable Independiente: Sustancias químicas.

Variable Dependiente: Riesgos en la salud respiratoria de los trabajadores.

Variable Dependiente: Uso de equipos de protección personal respiratorios.



Variables	Definición Conceptual	Definición Operativa	Indicadores	Unidad de Medida	Instrumento
Variables Dependientes: - Riesgos a la salud respiratoria de los trabajadores.	Se considera riesgo como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. El riesgo respiratorio implica un perjuicio específico al sistema respiratorio del trabajador en este caso (UNISDR 2009)	El riesgo respiratorio en la empresa estudiada está altamente perjudicada, debido a la exposición constante a gases químicos que se producen del uso de diferentes pegamentos industriales.	Problemas de salud de los Trabajadores.	Nº de problemas encontrados.	Encuesta Registro de enfermedades
- Uso de equipos de protección personal para el ámbito respiratorio.	“Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud” (LEY 29783)	Los equipos de protección personal son precarios e improvisados.	Tipo de protección personal	Nº de equipos de protección personal decentes	Encuesta Registro de la empresa
Variables Independientes: - Sustancias químicas presentes en el ambiente de trabajo durante el uso de adhesivos industriales.	Los adhesivos de origen sintético no se encuentran en la naturaleza y son fabricados por el hombre. Su principal característica es que están compuestos de polímeros. (ANTALA 2015)	Los adhesivos utilizados por la empresa para la confección del calzado, que conllevan un alto nivel de contaminación en el aire.	Cantidad de contaminación en el aire	PPM	Instrumento de medición de aldehídos y COV en el aire VSF 300

1.11. MARCO METODOLÓGICO

1.11.1. Nivel de Investigación

Se aplicará una investigación descriptiva transversal con el fin de obtener la mayor cantidad de información relacionada al problema a tratar y de acuerdo a resultados se propondrá el adecuado uso de equipo de protección personal respiratoria.

1.11.2. Diseño de Investigación

Es una investigación correlacional de acuerdo al problema e hipótesis que se plantea, por ende, se buscará encontrar las concordancias.

1.11.3. Método

Se realizará visitas de inspección a la empresa con identificación de riesgos respiratorios.

Aplicación de encuesta a trabajadores y empleador sobre el empleo de sustancias químicas durante la jornada laboral.

Se realizará inspección del uso de equipos de protección respiratoria durante el desarrollo de la faena laboral

Se revisará cuaderno de ocurrencias de la empresa en busca de datos de ausentismo laboral y causas del mismo, principalmente debidas a enfermedades respiratorias.

Se recogerán datos en ficha elaborada los cuales se plasmarán en cuadros para evidenciar la relación entre variables.

Se investigarán todos los gastos sanitarios relacionados a enfermedades respiratorias ocupacionales.

CAPÍTULO 2

MARCO TEORICO

2. MARCO TEORICO

En este capítulo, se considera: conceptos, algunos procedimientos y referencias que constituyen la base del presente estudio, así como trabajos similares.

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes generales de la seguridad e higiene industrial

Hernández (2005) indica que el hombre a lo largo de la historia se ha visto acompañado por el accidente, bajo las más diversas formas y circunstancias, esto abarca desde el inicio mismo de la civilización hasta su trayectoria moderna.

Realizar actividades productivas, conlleva un riesgo latente que atenta contra su salud y bienestar. Conforme se ha ido haciendo más intrincada la realización de las actividades de producción, se han elevado los riesgos para el trabajador y se han producido numerosos accidentes y enfermedades, ya que a pesar de la importancia que representa para el hombre el mantenimiento de condiciones saludables y seguras, la utilización de dichas medidas se ha dado, de forma vaga y poco eficiente.

La inclusión de la maquinaria para la producción en las empresas de manufactura genera un cambio en la industria. En las postrimerías del siglo XVII se desarrolló en Inglaterra el sistema de fábricas, descuidándose el bienestar físico de los trabajadores. Los accidentes y enfermedades sometían a los grupos laborales expuestos a trabajos de largas horas sin protección, con ventilación e iluminación impropias y, por tanto, en tales condiciones eran elaborados los índices de accidentes y prevalecían las enfermedades industriales.

No cabe duda de que el tema de la seguridad e higiene industrial ha tenido su importancia desde tiempos muy remotos, pudiendo mencionar como uno de sus antecedentes más lejanos que en el año 1,556 en España, Carlos IX escribe una carta relacionada con el tema de seguridad e higiene industrial, para las personas que trabajaban en barcos en el sentido de imponer multas a quienes no cumplieran con dichas normas.

En Inglaterra en el año 1802 se emitió la primera ley relativa a la conservación de la salud y la moral de los aprendices y de las personas laborantes en fábricas textiles y otras análogas; en 1844 se emite la primera ley que protege a las mujeres en el trabajo y para el año 1850 el gobierno inicia inspecciones de los trabajos que se realizaban en las mineras.

En 1881 en Alemania se establece un programa político-social en el cual ya los trabajadores gozan de prestaciones relacionadas con asistencia médica, posibilidades de recibir pensiones en dinero por causa de enfermedades o accidentes que les impidieran trabajar; Alemania fue el primer país en abandonar el seguro de los patronos a favor de la compensación de los trabajadores.

En gran Bretaña en el año 1889 se promulgó un decreto de compensación al trabajador; Francia e Italia decretaron leyes similares en el año 1898 y Rusia en el año 1903.

En los Estados Unidos de América, la primera ley de compensación a los trabajadores se emitió en Maryland en el año 1902, sin embargo, por los pocos beneficios que representaba tuvo poco efecto práctico.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Quintero G. y Vera M (2013) en su tesis de Magister realizan una “Propuesta de implementación de un modelo de gestión de seguridad y Salud ocupacional para la empresa IVÁN BOHMAN C.A.” concluyendo básicamente:

- Que la empresa solo cumple el 33% del sistema de gestión de la seguridad y salud de los diferentes ambientes de trabajo.
- Que la empresa requiere invertir recursos en capacitación, entrenamiento en materias de prevención y auditorias de gestión en salud y seguridad.
- Que la empresa debe apuntar a cero accidentes de trabajo, a pesar de tener pocos registros de accidentabilidad.

Casco L y Mancheno C. (2013) en su trabajo titulado “Propuesta e Implementación de un modelo gestión de seguridad y salud ocupacional en la norma OHSAS 18001 para la compañía Disan Ecuador S.A. sede Guayaquil” Universidad politécnica salesiana, llega a las siguientes conclusiones:

- Utilizando la matriz de triple criterio, a través de la evaluación e identificación de factores de riesgo se identificó que los trabajadores están expuestos a: 79% de riesgos moderados y 21% de riesgos importantes
- De los riesgos observados no se han tomado medidas de control
- Del diagnóstico en base a los requisitos de OHSAS 18001:
 - El 63% de los criterios se encuentran en no cumplimiento.
 - El 5% de criterios no han sido implementado y un 5% en forma parcial
 - El 10% de criterios se cumplen totalmente y un 7% parcialmente.
- Se identificó que los riesgos y enfermedades profesionales a los que están expuestos los trabajadores no se han difundido.

2.1.3. Antecedentes Nacionales

Valverde (2011) en su tesis de Grado titulado “Propuesta de un Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para las áreas operativas y de almacenamiento en una empresa procesadora de vaina de tara”, de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, concluye:

- Que el primer para la implementación del sistema de gestión SSO, deberá haber el compromiso por parte de la alta dirección, ya que es el que tomade decisiones y por medio de este lograr la concientización de todo el personal en la importancia de trabajar de forma segura y con cero accidentes.
- La herramienta IPERC, será de importancia para el acopio de información real y para la toma acertada de decisiones.
- Los controles operacionales, son de suma importancia ya que habrá peligros que ameriten acciones inmediatas por su alta probabilidad de producir accidentes.
- Debe hacerse un monitoreo frecuente de las medidas de control aplicadas para garantizar la continuidad y cumplimiento

Arteaga P. (2016.) trabajo de Investigación titulado “Diseño e implementación de un SGSST para reducir los accidentes de trabajo en la empresa Metalúrgica Romero S.R.L. bajo la Ley N° 29783, Chorrillos, 2016”, al realizar el diagnóstico del sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Metalúrgica Romero,

- Se pudo concluir que presentaba bajos porcentajes de cumplimiento de la normativa legal vigente, tal como en los lineamientos de planeamiento y

aplicación 26.26% – implementación y operación 27.36%– verificación 20.17%. A partir de allí, se tuvo un panorama sobre el cual se trabajó el SGSST.

- Se concluye que la implementación de un SGSST reduce significativamente la frecuencia de accidentes laborales, en 24.73%.
- Se concluye que la implementación de un SGSST reduce significativamente el índice de gravedad de accidentes laborales, en 39.87%.
- Se concluye que la implementación de un SGSST reduce significativamente el índice de gravedad de accidentabilidad, en 54.66%.

2.1.4. Antecedentes locales

Pizarro J. (2017) “Propuesta de modelo de gestión de seguridad en el trabajo para el control de riesgos y prevención de accidentes en la Universidad Católica de Santa María, basado en la norma OHSAS 18001, Arequipa 2017” concluye:

- Con un SGST, se podrá tener un mayor control de los riesgos existentes y así prevenir accidentes, evitar infracciones o multas, que afectarían a la economía de la organización, así como a su imagen.
- Realizado el diagnóstico situacional, se obtuvo el promedio de las de las deficiencias existentes es de 37.19%.
- En materia de seguridad estas deficiencias, no deberían ser mayores al 20%. Por lo tanto, es necesario implementar un área que trabaje en la mejora de estos factores de manera progresiva.
- Habiendo evaluado la matriz IPER existente, se observó que esta sólo evalúa algunas áreas específicas de la organización. Por lo que se sugirió una actualización de esta matriz
- Al haber concluido el diagnóstico, se encontró que no se manejan indicadores aplicados al sistema de gestión de seguridad en el trabajo, lo que demuestra la inexistencia de un sistema de gestión de seguridad.
- Culminado el diagnóstico situacional, se identificaron las falencias con respecto a la norma OHSAS 18001, dentro de las cuales resaltan:
 - Ausencia de personal capacitado para poder implementar el sistema de gestión de seguridad locales en el trabajo.

- Falta de procedimientos ordenados y herramientas que permitan gestionar de manera apropiada la seguridad en el trabajo

Vera T. (2016) “Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Planta Chilpina de la EPS SEDAPAR S.A” en su propuesta Concluye:

- Con la implementación del SGSST propuesto, se asegura el cumplimiento al 100% de los requisitos de la normatividad legal vigente Ley N°29783 y su modificatoria con la Ley N° 30222. Y los requisitos de las normas internacionales OSHAS 18001-2007.
- Con el diagnóstico inicial, y el análisis de peligros y riesgos realizado se pudo proponer medidas de control y acciones preventivas para estos, las cuales no las poseía; así como elaborar la política, matrices, formularios, registros, procedimientos, reglamento y planes a implementar acordes a las necesidades del sistema y la Planta. Lo cual representa casi un 80% de herramientas creadas para utilizarse en el desarrollo y aplicación de la propuesta
- La gerencia debe involucrarse y comprometerse para el funcionamiento e implementación del SGSST apoyando a los equipos de trabajo y manifestando directrices claras para ellos. Lo que se verá reflejado en un aumento del porcentaje del ítem de evaluación en el diagnóstico inicial identificado como “Revisión por la Dirección” el cual posee un índice de cumplimiento del 19.4% 245
- Queda demostrado con la implementación del SGSST, que se mejoraran las condiciones de los trabajadores de La Planta en materia de seguridad y salud ocupacional creándose en ellos una cultura, involucramiento, motivación y compromiso con el sistema que llevara a que lo cumplan en su totalidad, fomentara un buen clima laboral y contribuirá a la mejora continua
- El principal beneficio de la implementación del SGSST está relacionado a la reducción de tiempos improductivos, accidentes, incidentes y a los costos asociados a estos ya que el presupuesto de implementación en el que incurriría SEDAPAR S.A.

Chehade, (2016), en su trabajo de tesis titulada “Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007 para una empresa industrial fabricante de bolas de acero para minería, Arequipa 2016”, concluye:

- La empresa cuenta con estándares corporativos de seguridad y salud en el trabajo, la cual aún no se encuentra alineada con los estándares de la normativa internacional OHSAS 18001:2007
- Se diseñó un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con referencia a los requisitos de la Norma OHSAS 18001:2007 para la empresa.
- Elaboración de la documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa, estableciendo procedimientos propuestos.
- Se definió una estructura organizacional para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.

2.2. Seguridad e Higiene Industrial

2.2.1. Generalidades

La Seguridad Industrial es una realidad compleja, que abarca desde la problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales, es así que la pequeña y mediana empresa son un parte importante dentro del todo que es el sistema industrial de cada país. Es el motivo de del presente estudio se sitúa dentro del área de la pequeña y mediana empresa, la cual definitivamente tiene deficiencias respecto al cumplimiento de problemas de seguridad, recayendo las pérdidas económicas por accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales sobre los salarios, gastos médicos y costos de seguros (Ministerio de industria y energía, 2019).

2.2.2. Historia de la Seguridad Industrial

En la evolución histórica del desarrollo industrial suelen distinguirse tres fases que pueden caracterizarse por los conceptos primordiales o más significativos de cada una de ellas.

La primera fase, propia de los albores de la revolución industrial, estuvo fuertemente marcada por el concepto de productividad, al cual se relegaban otros objetivos, pues resultaba primordial asegurar que los nuevos procesos de

producción tuvieran capacidad suficiente para rentabilizar las inversiones requeridas. Es una fase que se diñó sobre todo en los países de más temprana industrialización, pero que también se aprecia en los países de incorporación más tardía a la revolución industrial, en los cuales se hubo de hacer un primer esfuerzo para asimilar tecnología y hacerla productiva, por encima de otras consideraciones. Es así, que la revolución industrial marca el inicio de la seguridad industrial como respuesta a la aparición de la fuerza de vapor y la mecanización de la industria

En una segunda etapa, el concepto de seguridad adquiere la mayor relevancia, en su doble vertiente de seguridad interna en la fabricación o en los procesos industriales, y seguridad externa en el uso de los productos o los servicios industriales. Tan pronto se dominaron las técnicas fundamentales de la industrialización en los diversos países, y según su historia particular de desarrollo, se produjo cierto realineamiento de objetivos, en los cuales la seguridad aparece como característica a cumplir necesariamente, aunque no de manera maximalista. Bien es cierto que en esta segunda fase el concepto de productividad siguió siendo imprescindible, y de hecho las fases de la industrialización se suceden precisamente porque se van asumiendo y madurando los objetivos de las etapas previas. El concepto de seguridad aparece ligado a lo que podríamos denominar requisitos imprescindibles, que dependen del estado del arte. Aunque la industria haya de seguir satisfaciendo los criterios de rentabilidad económica para los cuales es necesaria la productividad, su optimización no puede en ningún caso contrariar los requisitos esenciales de seguridad.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones por parte del gobierno.

En 1850 a raíz de estas inspecciones se van dando mejoras a causa de estas inspecciones.

En Alemania los empresarios comenzaron a proteger a sus trabajadores

Posteriormente se promulgó una ley que estableció en diez horas la jornada de trabajo.

En la tercera fase, que podríamos considerar se inicia en el mundo industrializado después de la Segunda Guerra Mundial, cobra importancia decisiva el concepto de calidad, puesto que no basta con asegurar unos mínimos requisitos de

seguridad, ni tampoco es suficiente maximizar la productividad a corto plazo o tácticamente, sino que hay que considerar la calidad como valor intrínseco y de carácter estratégico, tanto en relación con los procesos como por la calidad de los productos.

En 1874, Francia establece la Inspección de talleres

En 1883, en París se creó la primera empresa de asesoría para la seguridad en el sector industrial.

Actualmente la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, es el órgano rector de los principios e inquietudes respecto a la seguridad del trabajador (Castillo S., 2015).

2.2.3. Definición de Seguridad Integral

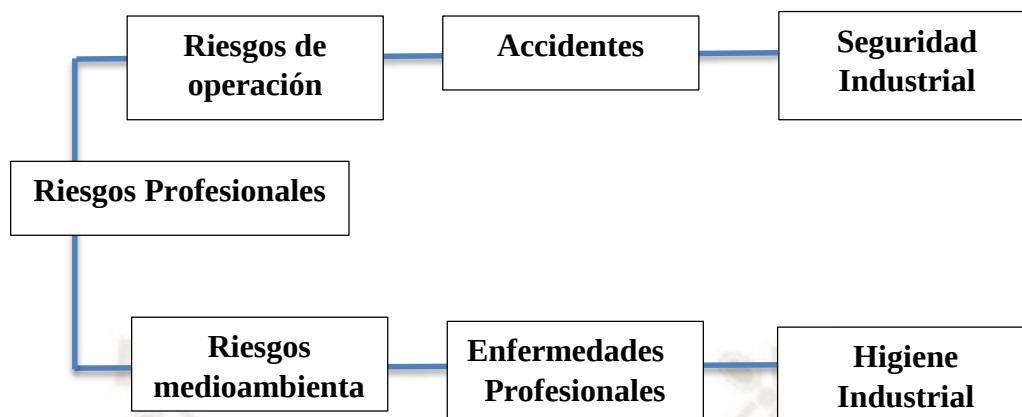
Definir seguridad industrial, requiere primero entender la definición de seguridad integral, que viene a ser el conjunto de medidas de prevención y control cuyo objeto primordial es cuidar al hombre respecto a su entorno (trabajo, hogar, comercio, entre otros). Ver Figura 1.

Figura 1: Esquema Moderno de la Seguridad Integral



Fuente: (Carrillo 1996) Elaboración propia

Teniendo en cuenta que la Seguridad Integral es muy amplia y por la pertinencia de mi trabajo me enfocare a la Seguridad e Higiene Industrial., los cuales tienen por objeto garantizar el buen estado de salud de los trabajadores en la figura 2 (Nunez, 2013).

Figura 2: Riesgos operacionales con el campo de la seguridad e higiene industrial

Fuente: (Carrillo, 1996). Elaboración propia

Teniendo en cuenta la figura 2, se observa que los riesgos profesionales se dividen en dos:

- Riesgos de operación*: tienen que ver con aquellos riesgos inherentes a las funciones de los trabajadores, originando los accidentes de trabajo si se materializan. Por lo tanto, la seguridad industrial se encarga de la prevención de accidentes de trabajo y
- Riesgos medioambientales*: Son aquellos riesgos asociados al ambiente o entorno en el que se desenvuelve el trabajador, originando las enfermedades profesionales si se materializan, por lo tanto, la higiene industrial tiene por objeto la prevención de enfermedades ocupacionales (Nunez, 2013).

2.2.4. Definición de Seguridad Industrial

Se entiende por Seguridad e Higiene Industrial a “las condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo

“Seguridad industrial es el conjunto de normas técnicas, destinadas a proteger la vida, salud e integridad física de las personas y a conservar los equipos e instalaciones en las mejores condiciones de productividad” (Henao, R. F., 2010).

Un adecuado Sistema de Seguridad e Higiene Industrial se enfoca en desarrollar una cultura de seguridad y salud ocupacional, para lo cual se debe contar primero con leyes y reglamentos a nivel nacional, así como con estatutos y

normativas a nivel internacional, con la finalidad de disponer de cimientos legales y jurídicos que sirvan como base para la correcta aplicación e implementación de dichos sistemas. En dicho sentido, se puede entender como cultura preventiva nacional a “una en la cual el derecho a una seguridad y salud en el ambiente de trabajo, es respetada a todos los niveles, donde gobiernos, empleadores y trabajadores activamente participan en la promoción de la seguridad y salud en el ambiente laboral, a través de un sistema que define derechos, responsabilidades y sanciones, y donde el principio de prevención ocupa la más alta prioridad, de tal forma que el ideal de la seguridad y salud en el trabajo debe ser el lograr implantar en los empleadores y trabajadores una cultura de prevención de riesgos, respetada en todos los niveles (Henao, R. F., 2010).

Se define la seguridad industrial como el estudio de normas y métodos tendientes a garantizar una producción que contemple el mínimo de riesgos tanto para el factor humano como en los elementos (equipo, herramientas, edificaciones, etc.)

En palabras más coloquiales, se ocupa de dar lineamientos generales para el manejo de riesgos en la industria, ya que en las instalaciones industriales existe una gran variedad de operaciones que tienen peligros inherentes que requieren de un manejo cuidadoso

El pilar fundamental de la seguridad industrial y a la vez objeto de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo es la “prevención de accidentes” (González González, 2009).

2.2.4.1. Accidente de trabajo

Es cuando un suceso imprevisto e incontrolable paraliza el desarrollo normal de una actividad. Los accidentes se producen por condiciones inseguras y por actos inseguros, inherentes a factores humanos. (Ramírez 2008). Lo define también como aquel hecho en el cual ocurre o no la lesión de una persona, dañando o no a la propiedad; o solo crea la posibilidad de tales efectos ocasionados por:

- (a) el contacto del trabajador con un objeto, sustancia u otra persona,
- (b) exposición del trabajador a ciertos riesgos presentes y

(c) movimientos del mismo trabajador.

El Ministerio de Salud (2014) considera accidente de trabajo a toda lesión orgánica o funcional que en forma violenta o repentina sufre el trabajador debido a causas externas a la víctima o al esfuerzo realizado por ésta y que origine reducción temporal o permanente en su capacidad de trabajo o produzca su fallecimiento. De igual forma MINSA considera como accidentes de trabajo:

- a. El que sobrevenga al trabajador en la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera de lugar y las horas de trabajo
- b. El que sobrevenga antes, durante y en las interrupciones del trabajo, si el trabajador se hallase por razón de sus obligaciones laborales, en el lugar de trabajo, o en los locales de la empresa; y
- c. El que le sobrevenga por acción de tercera persona, o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución del trabajo.

También el, MINSA indica que no se consideran como accidentes de trabajo:

- a. El provocado intencionalmente por el propio trabajador
- b. El que se produzca como consecuencia del incumplimiento por el trabajador accidentado de orden escrito impartida por el empleador.

El Ministerio de Trabajo, 2011 en la Ley 29783, lo define como accidente de trabajo (AT) a todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. De acuerdo a la Ley 29783, según su gravedad, los AT con lesiones personales pueden ser:

a. Accidente leve

Aquel suceso cuya lesión revisada por personal médico, genera en el trabajador una pausa breve en sus actividades, descanso, o con reincorporación al día siguiente.

b. Accidente incapacitante

Aquel suceso cuya lesión revisada por personal médico, genera que el trabajador descanse o se ausente del trabajo y se someta a tratamiento.

De acuerdo al grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- Total temporal: El accidentado tiene imposibilidad de usar su organismo, otorgándose tratamiento médico hasta que se recupere.
- Parcial permanente: El accidentado tiene pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- Total permanente: El accidentado sufre la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano o funciones del mismo. Se considera así a partir de la pérdida del dedo meñique.

c. Accidente mortal

Sucesos cuyas lesiones en el trabajador terminan produciendo su deceso (Ministerio de salud, 2018).

2.2.4.2. Investigación de accidentes e incidentes

Proceso en que se identifican las causas (circunstancias, elementos, factores y puntos críticos) que producen el accidente e incidente, con la finalidad de tomar acciones correctivas y prevenir la recurrencia de los mismos (Ministerio de salud, 2018).

2.2.4.3. Causas de los accidentes

Evento o eventos interrelacionados de tal manera que desencadenan un accidente. Pueden ser:

a. Falta de control

Fallas, carencias, debilidades o ausencias administrativas en la falta de una buena guía del empleador, también es la falta de una adecuada fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

b. Causas básicas

Dadas por factores de trabajo y personales: i) Factores de trabajo (jornadas de trabajo, métodos, ritmos, equipos, materiales, procedimientos y otros) y ii) Factor personal (limitaciones en experiencia, miedo, tensión e ignorancia en el trabajador).

c. Causas inmediatas

Dadas u ocasionadas por los actos y condiciones subestándares.

d. Condiciones subestándares

Toda condición presente en el entorno de trabajo que puede causar un accidente.

e. Actos subestándares

Toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente (Ministerio de salud, 2018).

2.2.4.4. Enfermedad Profesional:

Se conoce como enfermedad profesional, a la “enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral”

En el ámbito profesional, podemos encontrar enfermedades profesionales, así como accidentes de trabajo (En la Tabla 1 podemos ver las diferencias entre ambos), (Ministerio de salud, 2018).

Tabla 1. Criterios diferenciadores de accidente y enfermedad profesional

Factor Diferenciador	Accidente de Trabajo	Enfermedad Profesional
Presentación	Inesperada	Esperada
Iniciación	Súbita, brusca	Lenta
Manifestación	Externa y única	Interna y repetida
Relación Causa-Efecto	Fácil	Difícil
Tratamiento	quirúrgico	Medico

Fuente: Cortes (2005) Elaboración propia

2.2.5. Definición de Higiene industrial

La higiene del trabajo o higiene industrial es definida por la American Industrial Hygienist Association (AIHA) como: “La ciencia y el arte dedicada al reconocimiento, evaluación y control, de aquellos factores ambientales originados en o por el lugar de trabajo, que pueden ocasionar enfermedades, menoscabo de la salud y bienestar o importante malestar e ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de una comunidad” (Henao, R. F., 2010).

Mateo (2006) indica que la higiene industrial es la ciencia y arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquéllos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar

enfermedades, destruir la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad

Para Díaz et al. (2008) la higiene industrial es un conjunto de técnicas no medicas encaminadas al estudio y disminución de los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el trabajo, capaces de causar alteraciones transitorias o permanentes de la salud (por lo general enfermedades profesionales)

A niveles muy profanos, es confundida con la higiene o aseo personal a observar por los trabajadores, o con las denominadas condiciones higiénicas generales de los centros de trabajo, cuyo contenido abarca cuestiones como la disponibilidad de agua potable, mesas y asientos, instalaciones sanitarias, limpieza, vestuarios, comedores, etc (Henao, R. F., 2010).

La higiene industrial se ocupa del estudio de los contaminantes físicos, químicos y biológicos que pueden envenenar el ambiente de trabajo, causando lesiones que podrían ser irreversibles (Universitat de les Illes Balears, 2003).

2.2.5.1. Agentes físicos

Representa un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan:

1. Ruido
2. Vibración
3. Temperatura
4. Humedad
5. Ventilación
6. Presión
7. Iluminación
8. Radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioleta, baja frecuencia)
9. Radiaciones ionizantes, (rayos x, alfa, beta, gama), (DIGESA, 2005).

2.2.5.2. Agentes químicos

Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan

probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas. Se clasifican en:

1. Gaseosos
2. Particulados (Polvo, humos, neblinas, nieblas o rocío), (DIGESA, 2005).

2.2.5.3. Agentes biológicos

Constituidos por microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los trabajadores y cuya fuente de origen la constituye el hombre, los animales, la materia orgánica procedente de ellos y el ambiente de trabajo, entre ellos tenemos: Bacterias, virus, hongos y parásitos (DIGESA, 2018).

2.2.5.4. Agentes psicosociales

Se llaman así, a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador, como al desarrollo del trabajo (DIGESA, 2018).

Entre las consecuencias de este tipo de factor se tienen:

1. En el trabajador: cambios en comportamiento, alteraciones en el área cognitiva, deterioro física y mental (problemas neurológicos, enfermedades psicosomáticas, baja motivación, estrés laboral).
2. En la empresa: Ausentismo, incremento de accidentes, disminución de producción.
3. En el país: Población económicamente activa con enfermedades físicas y/o alteraciones mentales o poco progreso (DIGESA, 2005).

2.2.5.5. Agentes ergonómicos

Son los factores que generan un peligro a la utilización d herramientas y equipos, los cuales derivan en la fatiga o lesiones en el sistema osteomuscular debido a movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, espacios restringidos (DIGESA, 2005).

2.3. SALUD OCUPACIONAL

2.3.1. Generalidades

La Salud Ocupacional en el mundo es considerada columna fundamental para el desarrollo de un país, es así, una estrategia de lucha que hace frente a la pobreza y sus acciones van dirigidas a la promoción y salud de los trabajadores y a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diversas actividades económicas (DIGESA, 2018, p. 7).

La OIT estima que, en países en vías de desarrollo como el Perú, el costo anual de los accidentes y enfermedades ocupacionales está entre el 2% y 11% del Producto Bruto Interno (PBI) (DIGESA, 2018, p. 7).

En Perú, no se conoce el tamaño de la población trabajadora que se encuentre expuesta a diferentes riesgos ocupacionales y o se cuenta con estadísticas sobre enfermedades y accidentes de trabajo.

Dentro del sector Salud, de conformidad a lo dispuesto en la Ley del Ministerio de Salud, Ley N° 27657 del año 2002, son dos las instituciones que tienen competencias en salud ocupacional: el Instituto Nacional de Salud (INS) cuya misión es desarrollar y difundir la investigación y la tecnología en salud ocupacional; y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) que es el órgano técnico normativo en los aspectos de salud ocupacional a través de la Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional (DESO), para lo cual coordina con los Institutos Especializados, Organismos Públicos Descentralizados de Salud, Órganos Desconcentrados y con la Comunidad Científica Nacional e Internacional (DIGESA, 2018, p. 7).

2.3.2. Definición de salud ocupacional

La Salud Ocupacional, se define como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Es el conjunto de las actividades de las Ciencias de la Salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, asimismo, rehabilitación y readaptación laboral, y, atención de las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales u ocupacionales, a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud (DIGESA, 2018).

OIT: “Conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores para protegerlos de los riesgos ocupacionales y ubicarlos en un ambiente de trabajo, de acuerdo con sus condiciones fisiológicas”

Las enfermedades ocupacionales se presentan de diversas formas clínicas, teniendo el mismo agente causal, cuya severidad va en incremento a las repetidas exposiciones laborales. Las vías de entrada de los agentes de riesgo ocupacional son:

- Inhalación
- Contacto cutáneo
- Ingestión y las pruebas especiales destinadas a detectar a tiempo estas alteraciones:

La detección o prevención oportuna de estas enfermedades profesionales son de entera responsabilidad de las empresas, por ello, la normativa peruana estableció los oportunos reconocimientos médicos iniciales y periódicos de los trabajadores:

- Examen médico pre-ocupacional
- Examen médico periódico
- Pruebas específicas
- Examen médico de retiro o salida

Dentro de la normativa peruana se encuentra establecido un listado de enfermedades profesionales, determinado por el Ministerio de Salud (Ministerio de salud, 2018).

1. Enfermedades causadas por exposición a agentes químicos
2. Enfermedades causadas por exposición agente físicos
3. Enfermedades causadas por exposición a agentes biológicos.
4. Enfermedades por sistemas orgánicos afectados

5. Enfermedades del aparato respiratorio
6. Enfermedades dermatológicas
7. Enfermedades músculo esqueléticas
8. Enfermedades del sistema hematopoyético
9. Desórdenes mentales
10. Enfermedades del sistema nervioso
11. Enfermedades del ojo
12. Enfermedades del sistema circulatorio
13. Cáncer ocupacional (Ministerio de salud, 2018).

2.3.3. Equipos de Protección Personal:

Los equipos de protección personal son dispositivos, materiales e indumentaria de carácter personal entregada a cada trabajador u obrero con el fin de proteger su integridad física frente a posibles riesgos y peligros a los que estaría expuesto en diferente medida de acuerdo al trabajo que desempeña en su área laboral y que puede perjudicar su seguridad o su salud.

Estos dispositivos son una alternativa temporal y complementaria a las medidas de carácter colectivo (Diario el Peruano LEY N° 29783, 2016).

2.3.3.1. Tipos de EPP:

Existen diferentes tipos de EPPs que se clasifican de manera general en 7 (Lisa TVH Blogger, 2017):

- Seguridad para la Cabeza: En el apartado de la seguridad para la cabeza se encuentra, casi en su totalidad, el casco cuya función principal es proteger la cabeza de diferentes impactos o lesiones. Estos varían en cuanto a resistencia, flexibilidad y durabilidad se refiere.
- Seguridad para los Ojos: Cuya función es preservar la seguridad en una de las zonas más frágiles y sensibles del cuerpo humano, los ojos. Dentro de los posibles implementos están los anteojos protectores para materiales sólidos hasta las gafas de soldadura que son indispensables con las labores de metales y afines.
- Seguridad Auditiva: Esta consta de dispositivos protectores para los oídos, mayormente audífonos o tapones auditivos para aplacar los decibeles altos.

- Seguridad Respiratoria: Se enfoca en herramientas para el control de la respiración. Constan de mascarillas que pueden ser de cara entera o solo de orificios respiratorios (boca, nariz). Estos se utilizan para prevenir la exposición a partículas en el trabajo y a sustancias químicas peligrosas.
- Seguridad para Manos: La protección para manos abarca guantes para diferentes entornos; vibraciones, cortes con materiales puntiagudos, temperatura, riesgos bacteriológicos o salpicaduras de químicos o exposición a los mismos.
- Seguridad para Pies: Se utilizan calzado especializado comúnmente denominado calzado de seguridad que vienen en diferentes tipos (Sb, S1, S2 o S3) o botas que tienen una estructura más robusta y pesado, pero por ende más contundente a la hora de proteger.
- Seguridad General Vestimenta: Esta rama implica la ropa de vestir para el trabajo, que, de acuerdo a la labor desempeñado, se divide entre mamelucos con resistencia a temperatura hasta chalecos con arnés para trabajos en zona poco accesibles (Lisa, 2019).

2.4. GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

2.4.1. Sistema de Gestión

Es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. Actualmente las empresas se enfrentan a muchos retos, y son precisamente los sistemas de gestión, los que van a permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización.

La implementación de un sistema de gestión eficaz puede ayudar a:

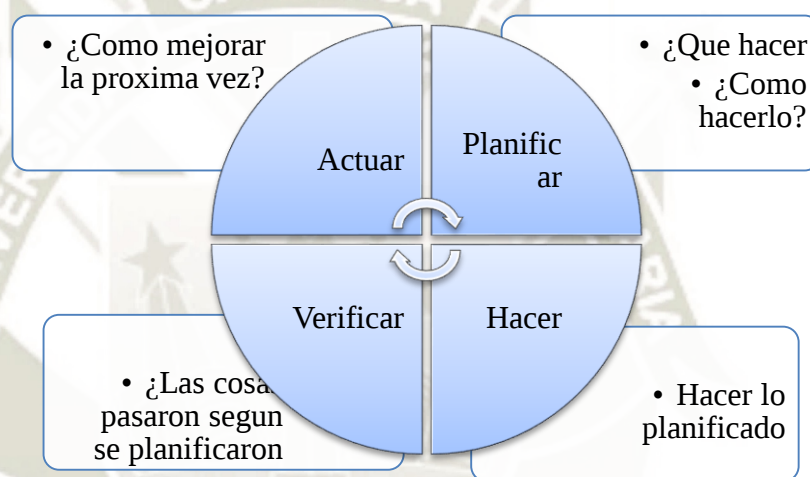
- Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros
- Mejorar la efectividad operativa.
- Reducir costos.
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.
- Proteger la marca y la reputación.
- Lograr mejoras continuas.
- Potenciar la innovación.

La normativa peruana, Ley 29783 y DS 005-2012, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es un conjunto de elementos relacionados entre

sí, cuya finalidad es establecer políticas, objetivos en el campo de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarias para lograr estos objetivos. Este aspecto, está bastante ligado a la responsabilidad social de la empresa, buscando mejorar las condiciones laborales, calidad de vida y promoviendo también la competitividad de la organización.

Los sistemas de gestión de mejora se basan en el ciclo de mejora continua propuesto por Deming, Ver Figura 3 (Diario El Peruano, 2012), (Diario el Peruano LEY N° 29783, 2016).

Figura 3 Ciclo de mejora continua



Fuente Carrillo (1996) Elaboración Propia

Existen múltiples enfoques referidos a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), aplicados a diferentes empresas de diferentes rubros, sin embargo, existe ciertos enfoques aplicados a tipos específicos de empresas o sectores económicos (Ver Tabla 2).

Tabla 2 Normas SGSST

Norma	Aplicación	Certificable	Emisor
ILO – OSH 2001	Países y empresas	No	OIT
OHSAS 18001 ISO 45001	Empresas (todos los sectores)	Si	Consortio de entidades de Normalización
NOSA – Estrellas	Empresas mineras y contratistas	Si	National Occupational Safety Association (NOSA)
Administración de Control de pérdidas	Empresas (Todos Los sectores)	Si	Der Norske Ventas (DNV)
STOP	Empresas (Todos Los sectores)	No	DUPONT

Fuente Carrillo (1996) Elaboración Propia

Artículo 19.- La participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales es indispensable en el SGSST

Artículo 21.- Las medidas de prevención y protección dentro del SGSST se aplican en el siguiente orden de prioridad:

- a. Eliminar los peligros y riesgos
- b. Aplicar controles de Ingeniería (Se aplican directamente en la fuente del peligro)
- c. Aplicar controles administrativos (Se aplican indirectamente en la fuente del peligro)
- d. Sustituir procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo.
- e. Emplear equipos de protección personal (EPP).

Artículo 32.- De acuerdo a la Ley 29783 y el Decreto Supremo N° 05- 2012- TR, como parte de la documentación del SGSST, el empleador debe exhibir la siguiente documentación:

- a. La política a y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- b. El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c. La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- d. El mapa de riesgo.
- e. La planificación de la actividad preventiva.
- f. El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 33.- De acuerdo a la Ley 29783 y el Decreto Supremo N° 05- 2012- TR, los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son:

- a. Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.
- b. Registro de exámenes médicos ocupacionales.
- c. Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo di ergonómicos.
- d. Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- e. Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- f. Registro de equipos de seguridad o emergencia.
- g. Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia
- h. Registro de auditorías.

Artículo 37.- Para establecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se realiza una evaluación inicial o estudio de línea de base como diagnóstico del estado de la salud y seguridad en el trabajo. Los resultados

obtenidos son comparados con lo establecido en la Ley 29783 y otros dispositivos legales pertinentes, y sirven de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua. (Para mayor detalle ver Anexo 1).

Todo SGSST parte de la identificación y control de los peligros y riesgos a los que se encuentran asociados diferentes actividades laborales. Es a partir de este análisis que se establecen las medidas de control necesarias para reducir o eliminar los riesgos. Por ende, es importante diferenciar y entender los conceptos de peligros y riesgos, según lo establecido por la Ley 29783 (Diario el Peruano LEY N° 29783, 2016).

2.4.2. Peligro

Es una fuente o condición que es capaz de ocasionar daños a nivel de equipos, personas, o ambos, influyendo también en los procesos y el medio en el que se da.

El peligro hace referencia a cualquier situación, que puede ser una condición insegura o una acción insegura, con el potencial suficiente para producir un daño sobre persona o cosa. Este daño puede ser físico, si genera alguna lesión corporal o una posterior enfermedad, por otro lado, el daño también puede darse sobre algún objeto, equipo o propiedad. Muchas veces se da a ambos niveles (APDR, 2015).

2.4.2.1. Tipos de Peligros

Según Alvitez, K. Lescano, L. Rentería, T. Ruiz, D. Talledo, F. los han clasificado:

1. **Físicos:** Se refiere a los peligros presentes en el ambiente de trabajo a los que están expuestos, tales como el ruido, temperatura, iluminación.
2. **Químicos:** Aquellos que pueden causar daños a la salud por absorción como polvo, humos, partículas, vapores
3. **Mecánicos:** Relacionados al ambiente de trabajo y al trabajo diario con equipos y maquinarias. Algunos ejemplos son golpes, cortes.
4. **Biológicos:** Se encuentran en el ambiente y se asocian a la falta de higiene, que se presentan en un conjunto de organismos microbiológicos y toxinas que derivan en enfermedades ocupacionales.

5. **Psicosociales:** Relacionados al ambiente de trabajo y la organización del mismo en donde se desarrollan las actividades. Algunos ejemplos son: hostigamiento psicológico, estrés laboral, entre otros.
6. **Ergonómicos:** Son los factores que generan un peligro a la utilización de las herramientas y equipos, los cuales derivan en la fatiga o lesiones en el sistema osteomuscular debido a movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, espacio restringido (Lescano Rojas & Rentería-Jiménez, 2017).

2.4.3. Riesgo

Probabilidad de que se materialice un peligro, en condiciones determinadas y que genere daños a nivel de personas, equipos, infraestructura, medio, incluso en el proceso productivo Publicaciones Vértice (2010, p. 16).

2.4.3.1. Tipos de Riesgo

1. **Riesgo puro:** Todo riesgo que ha sido identificado y puede ser cuantificable, que está presente en su estado normal y no ha sido mitigado por algún control implementado.
2. **Riesgo residual:** Todo riesgo que ha sido identificado y puede ser cuantificable, que ha sido mitigado por algún control implementado. Este riesgo a su vez puede ser aceptable, si es que las evaluaciones así lo determinen o pueda ser necesario aplicar controles adicionales.
3. **Riesgo significativo:** Todo riesgo considerado crítico, que de no poder ser controlado eficientemente y a lo largo del tiempo, puede ocasionar fatalidades o pérdidas que afecten el normal desarrollo de las actividades.
4. **Riesgo aceptable:** Todo riesgo que ha sido identificado y puede ser cuantificable, que tiene un nivel tolerable por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales, normas, estándares y su política de seguridad en el trabajo. Este riesgo puede ser puro o producto

2.4.3.2. Condición inseguras o subestandar

Es el medio en el que los trabajadores desarrollan sus actividades, y hace referencia al grado de inseguridad que pueden tener las distintas áreas, instalaciones, equipos, que intervienen o forman parte del proceso productivo.

2.4.3.3. Acto inseguro o subestandar

Son las acciones del propio trabajador, que pueden dar como resultado un incidente, siendo este un accidente o un casi accidente (López Gutierrez, 2016).

2.4.4. Matriz IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control)

La norma OHSAS 18001. indica que, cada organización debe establecer, implementar y mantener diferentes procedimientos para poder identificar los peligros, evaluar los riesgos asociados y poder determinar controles que sean efectivos.

La matriz IPER permite la identificación de los peligros existentes en una organización, de esta manera se podrá conocer los riesgos a los cuales se están expuestos, permitiendo establecer controles para los mismos, a fin de evitar eventos adversos no deseados que puedan o no causar daños.

La identificación de peligros, evaluación y control de riesgos constituyen la base para poder manejar un sistema de gestión de seguridad en el trabajo, que nos permitirá establecer acciones preventivas en la organización a partir de evaluaciones permanentes. Esta matriz debe considerar los peligros y riesgos resultantes de los procesos y actividades relacionadas con el trabajo (OHSAS 18001:2007, 2007).

El Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (2010, p.21), establece como una obligación el proceso de identificación evaluación y control de los riesgos mediante la información recibida de todos los trabajadores. identificación de riesgos, es la acción de observar, identificar, analizar los peligros o factores de riesgo relacionados con los aspectos del trabajo, ambiente de trabajo, estructura e instalaciones, equipos de trabajo como la maquinaria y herramientas, así como los riesgos químicos, físicos, biológicos y disergonómicos presentes en la organización respectivamente (Ministerio de Trabajo, 2013, p. 21).

El IPERC es un proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos y para implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales (Ministerio de Energía y Minas, 2019).

La evaluación se realizará considerando la información sobre la organización, las características y la complejidad del trabajo, los materiales usados, los equipos existentes y el estado de salud de los trabajadores, valorando los riesgos existentes en función de criterios objetivos que brinden confianza sobre los resultados a alcanzar.

Actualmente existen múltiples metodologías para el análisis y evaluación de riesgos, entre ellos se tienen (Ver Tabla 3), (Diario el Peruano LEY N° 29783, 2016).



Tabla 3: Metodología de Análisis y evaluación de Riesgos

Metodología	Objetivo	Clasificaciones
Métodos cualitativos	Establecer la identificación de riesgos en el origen, así como la estructura y/o secuencia con que se manifiestan cuando se convierten en accidente	☐ ☐ Análisis histórico de riesgos ☐ ☐ Análisis preliminar de riesgos ☐ ☐ Análisis ¿Qué pasa sí? ☐ ☐ Análisis mediante listas de comprobación
Métodos cuantitativos	Evaluar la probabilidad del accidente desde el origen hasta establecer la variación el riesgo con la distancia, así como la particularización de dicha variación estableciendo los valores concretos al riesgo para los sujetos situados en localizaciones a distancias concretas	☐ ☐ Análisis cuantitativo mediante árboles de fallos ☐ ☐ Análisis cuantitativo mediante árboles de sucesos ☐ ☐ Análisis cuantitativo de causas y consecuencias
Método comparativo	Basarse en la experiencia previa acumulada en un campo determinado, bien como registro de accidentes previos o compilados en forma de códigos o lista de comprobación	Método comparativo ☐
Método generalizado	Proporcionar esquemas de razonamientos aplicables en principio a cualquier situación, que las convierte en análisis versátiles de gran utilidad	Método generalizado

Fuente: Adaptado de (Ministerio de Trabajo, 2013) Elaboración Propia

Para realizar el estudio propuesto, se empleará el método generalizado, método 1: matriz de evaluación de riesgos 5*5 (Severidad de las consecuencias Vs Probabilidad/frecuencia), basados en la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR y El Decreto Supremo N° 024 – 2016 – EM, el cual se describe a continuación:

Paso 1: Identificar el proceso.

Paso 2: Determinar las actividades y tareas que conforman el proceso.

Paso 3: Identificar el peligro HSEC (Health, Safety, Environment and Community – Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Comunidad).

Paso 4: Identificar el tipo de peligro:

- Peligro Físico
- Peligro Químico
- Peligro Biológico
- Peligro Ergonómico
- Peligro Psicosocial
- Peligro Mecánico
- Peligro Locativo
- Peligro Eléctrico y
- Situación Peligrosa

Paso 5: Determinar el riesgo asociado al tipo de peligro.

Paso 6: Identificar la consecuencia del riesgo o de los impactos.

Paso 7: Definir la probabilidad o frecuencia (P) y severidad (S) y a través de la matriz básica de evaluación de riesgos determinar la clasificación del riesgo (P*S).

Proceso integral de estimación de la magnitud del riesgo, determinando “Riesgos Aceptables y Riesgos No Aceptables (Significativos)” en Niveles: Alto (rojo), Medio (Amarillo) y Bajo (Verde), (Diario el Peruano LEY N° 29783, 2016).

Tabla 4: Matriz básica y evaluación de Riesgos

SEVERIDAD						
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente Imposible que suceda
		FRECUENCIA				

Fuente Elaboración Propia

Tabla 5: Ejemplo de Nivel de Riesgo

Nivel de Riesgo		Descripción	Plazo corrección
	Alto	Riesgo intolerante, requiere control inmediato. De no controlarse el peligro, parar labores	0 - 24 horas
	Medio	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si acción se puede ejecutar de manera inmediata	0 - 72 horas
	Bajo	Este riesgo puede ser tolerable	1 mes

Fuente Elaboración Propia
Tabla 6: Ejemplo de criterios y nivel de severidad

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva
Mortalidad (Mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal	Pérdidas por monto entre US\$ 10001 y US\$ 100000	Paralización del proceso de más de 1 semana a 1 mes
Pérdida permanente (Medio)	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas	Pérdida por un monto entre US\$ 5001 y US\$ 10000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana
Pérdida temporal (Menor)	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1000 y menor a US\$ 5000	Paralización de 1 día

Pérdida menor (Insignificante)	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves	Pérdida por monto a US\$ 1000	Paralización menor a 1 día
-----------------------------------	---	----------------------------------	-------------------------------

Fuente Elaboración Propia

Tabla 7: Ejemplo de criterios y nivel de probabilidad

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Común (Muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia	Muchas (6 o más) personas expuestas
Ha sucedido (Probable)	Sucede con frecuencia	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día
Posible (Podría suceder)	Sucede ocasionalmente	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente
Raro que suceda (Poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente
Imposible que suceda (Muy raro)	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente

Fuente: Adaptado de (Ministerio de Energía y Minas, 2016) Elaboración Propia

Paso 8: Identificar y describir las medidas de control actuales que pueden ser: eliminación, sustitución, ingeniería o aislamiento, control administrativo o equipo de protección personal (EPP) (Ver Tabla 8), (Diario el Peruano LEY N° 29783, 2016).

Tabla 8: Jerarquía de controles – orden de prioridad

Jerarquía de Controles – orden de Prioridad	
1	Eliminación
2	Sustitución
3	Ingeniería / Aislamiento
4	Control Administrativo
5	EPP básico o especial

Fuente: Adaptado de (Ministerio de Energía y Minas, 2016) **Elaboración Propia**

Paso 9: Definir nuevamente la probabilidad o frecuencia (P) y severidad (S) y a través de la matriz básica de evaluación de riesgos determinar la clasificación del riesgo ($P \times S$) luego de aplicar los controles (Ver Tabla 4). Considerar que, la severidad (S) se mantiene, es decir, si fuese permanente “3”, luego de los controles, sigue siendo 3. El aspecto que disminuye es la frecuencia o probabilidad.

Paso 10: Finalmente, especificar las acciones de control adicional (Diario el Peruano LEY N° 29783, 2016).

2.4.5. Mapa de riesgos

- **En el empleador u organización:** Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.
- **A nivel nacional:** Compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización (p. 32).

(Ministerio de Trabajo, 2013) refiere:

Es una herramienta participativa y necesaria para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes, incidentes peligrosos, otros incidentes y enfermedades ocupacionales en el trabajo.

Usos:

- Facilitar el análisis colectivo de las condiciones de trabajo.
- Como apoyo a las acciones recomendadas para el seguimiento, control y vigilancia de los factores de riesgo.

¿Cómo se elabora el mapa de riesgos?

- Elaborar un plano sencillo de las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada ubicando los puestos de trabajo, maquinarias o equipos existentes que generan riesgo alto.
- Asignarle un símbolo que represente el tipo de riesgo
- Asignar un símbolo para adoptar las medidas de protección a utilizarse.
- Recopilación de información:
- Identificación
- Percepción de los riesgos
- Encuestas: sobre los riesgos laborales y las condiciones de trabajo.
- Lista de Verificación que pueden encontrarse en determinado ámbito de trabajo.

Simbología a utilizar:

Norma Técnica Peruana NTP 399.010 - 1 Señales de Seguridad, en la que se establecen los colores, colores de contraste, símbolos, formas geométricas y significado de las señales de seguridad.

a. Los colores de la señal de seguridad

Tabla 9: Significado general de los colores de seguridad

Colores empleados en señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL	obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de emergencia
El color AZUL se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular	

Fuente: (NTP 399.010-1, 2012) Elaboración Propia

b. Los colores de contraste

Los colores de contraste, usados para destacar más el color de seguridad fundamental (Ver Tabla 7).

El blanco, como contraste para el rojo, azul y verde

El negro, como contraste para el amarillo.

Tabla 10: Colores de contraste

Colores empleados en señales de seguridad	Color de contraste
ROJO	BLANCO
AZUL	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
VERDE	BLANCO

Fuente Elaboración Propia

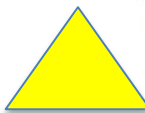
c. Símbolos

Como complemento de las señales de seguridad se usarán una serie de símbolos en el interior de las formas geométricas definidas.

La presentación de los símbolos debe ser lo más simple posible y deben eliminarse los detalles que no sean esenciales y su dimensión debe ser proporcional al tamaño de la señal a fin de facilitar su percepción y comprensión.

d. Formas geométricas y significado de las señales de seguridad (Ministerio de Trabajo, 2013).

Tabla 11: Señales y formas geométricas de seguridad

Forma geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste	Color de pictograma	Ejemplo de uso
 Circulo con Diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	Prohibido fumar Prohibido hacer fuego Prohibido el paso de peatones
 Circulo	Obligación	Azul	Blanco	Blanco	Use protección ocular Use traje de seguridad Use mascarilla
 Triángulo equilátero	Advertencia	Amarillo	Negro	Negro	Riesgo eléctrico Peligro de muerte Peligro de ácido corrosivo
 Cuadrado  Rectángulo	Condición de seguridad Rutas de escape Equipos de seguridad	Verde	Blanco	Blanco	Dirección que debe seguirse Punto de reunión Teléfono de emergencia
 Cuadrado  Rectángulo	Seguridad contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	Extintor de incendio Hidratante incendio Manguera contra incendios

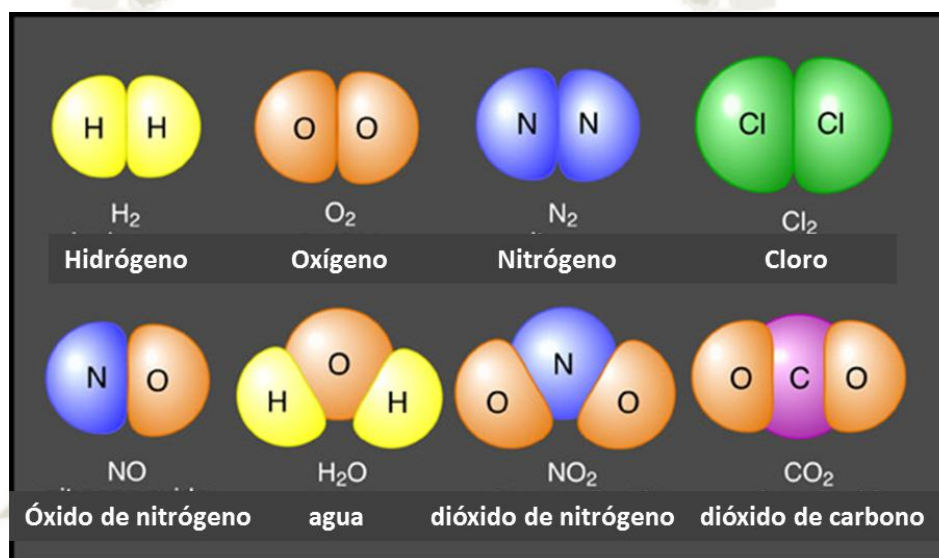
Fuente: (NTP 399.010-1, 2012) Elaboración Propia

2.5. Sustancias Químicas

Son sustancias puras que contemplan propiedades constantes clasificadas en elementos como metales o no metales, y estos a su vez conforman compuestos óxidos, ácidos, sales, bases y compuestos orgánicos (Erica, 2015).

Esta puede ser de dos tipos: compuesto y elementos. Los compuestos a su vez se distribuyen en dos tipos: los orgánicos y los inorgánicos.

Figura 4: Elementos y compuestos químicos



Fuente: Info-sistema – LCOTA, (2017)

2.5.1. Compuestos inorgánicos:

Estos compuestos se agrupan en óxidos, ácidos, bases y sales. Los compuestos óxidos se dan entre la combinación de un óxido con un metal o un no metal, los ácidos se generan por medio de la unión entre un óxido proveniente de un elemento no metal con agua, las bases provienen de un óxido metálico con agua y las sales provienen de la mezcla entre metales y agua.

2.5.2. Compuestos Orgánicos:

Se componen de muchas variantes: hidrocarburos, proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, alcoholes, ácidos orgánicos, ésteres, entre otros.

2.5.2.1. Compuestos Orgánicos Volátiles:

Son compuestos contaminantes del aire y cuando se mezclan con óxidos de nitrógeno, reaccionan para formar ozono.

Los efectos que estos compuestos tienen sobre la salud son: irritación de los ojos y vías respiratorias, alergias, cefaleas y problemas en órganos internos como hígado y riñones, desencadenando en última instancia a tumores cancerígenos.

Estas sustancias reaccionan al quemarse combustibles, como la gasolina, madera, carbón entre otros.

Se les considera compuestos orgánicos volátiles a aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso al estar en contacto con el aire y el ambiente en temperaturas normales (Erica.es, 2019).

2.5.2.2. Límite de exposición de corto plazo

Según la administración de seguridad y salud ocupacional de los Estados Unidos cuyas siglas en inglés son (OSHA), establece un límite que representa la concentración promedio ponderada en el aire a la cual los trabajadores podrían ser expuestos durante periodos de hasta 15 minutos, con no más de 4 contactos diarios máximos en un lapso de una hora.

Conocido con sus siglas en inglés (STEL) está avalada en el IPCS 1997, 88. El límite permitido para el control STEL es de 2 ppm de acuerdo a la norma. (Departamento de trabajo de los EEUU, 2018).

2.5.2.3. Concentración promedio ponderada en relación con el tiempo

Conocido como TWA por sus siglas en inglés, representa la concentración de una sustancia en el aire a la cual está expuesta una persona y resulta del promedio para un periodo determinado de tiempo, general y estándar, de 8 horas según el IPCS 1997, 88. El valor promedio límite permitido de acuerdo con la norma del departamento de trabajo de EE UU es de 0.75 ppm. (Departamento de trabajo de los EEUU, 2018).

2.6. TERMINOLOGÍA

Accidente Enfermedad profesional

Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad (DIGESA, 2018)..

Factores de riesgo

Agentes de naturaleza física, química, biológica o aquellas resultantes de la interacción entre el trabajador y su ambiente laboral, tales como psicológicos y ergonómicos, que pueden causar daño a la salud. Denominados también factores de riesgos ocupacionales, agentes o factores ambientales (DIGESA, 2018).

Incidente laboral

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios (DIGESA, 2018).

Mapa de riesgos

Consiste en la descripción gráfica y en la planta, de la presencia de factores de riesgo en las instalaciones de una empresa y mediante simbología previamente definida (DIGESA, 2018).

Manufactura

El término manufactura deriva de las palabras latinas manus (manos) y factus (hacer); esta combinación de términos significa hacer con las manos (Groover, 1997).

Metales ferrosos

Basados en el hierro; el grupo incluye al acero y el hierro colado; comprendiendo el grupo de materiales comerciales más importantes y comprende más de las tres cuartas partes del tonelaje de metal usado en el mundo (Groover, 1997).

Metales no ferrosos

Comprenden los otros elementos metálicos y sus aleaciones que no contiene hierro en cantidades apreciables. Importantes metales no ferrosos incluyen al aluminio, cobre, plomo, níquel, estaño, titanio y zinc y aleaciones como el latón (Groover, 1997).

Peligro

Amenaza de accidente o de daño para la salud (DIGESA, 2018).

Responsabilidad social

Es la responsabilidad que pueden cultivar las personas, instituciones, empresas, para promover el bienestar integral de la sociedad en su conjunto, local o globalmente. Constituye una actitud basada en valores, una manera de ser y de actuar (DIGESA, 2018).

Riesgo ocupacional

Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión (DIGESA, 2018).

Salud

Es un derecho fundamental que significa no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente de trabajo (DIGESA, 2018).

Trabajador

Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas (DIGESA, 2018).

2.7. NORMAS VIGENTES EN PERÚ

Las principales normas legales y reglamentarias son:

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, del 24-04-2012.
- Ley N° 30222 que modifica la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783.
- Decreto Supremo N° 006-2014-TR, Reglamento de la Ley N° 30222.
- Decreto Supremo N° 010-2014-TR, aprueban normas complementarias para la adecuada aplicación de la única disposición complementaria transitoria de la Ley N° 30222, Ley que modifica la Ley de seguridad y Salud en el Trabajo, del 19-09-2014.
- Decreto Supremo N° 012-2014-TR, que aprueba el registro único de información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales.

- Resolución Ministerial N° 148-2012-TR, guía para el proceso de elección de los representantes de los trabajadores ante el comité.
- Decreto Supremo N° 014-2013-TR, Registro de Auditores Autorizados para la Evaluación Periódica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución Ministerial N° 374-2008-TR, aprueba listado de agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales que afectan a la madre gestante, feto o al embrión.
- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, aprueba norma básica de ergonomía y procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico.
- Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, aprueba formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución Ministerial N° 082-2013-TR, aprueba el sistema simplificado de registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para Mypes.
- Ley 28806, Ley General de Inspección de Trabajo
- Ley 29783 y según lo especificado en el artículo 48 del Decreto Supremo N° 001-2018-TR, que modifica el reglamento de la ley general de la inspección del trabajo, se establece los criterios a considerar para el cálculo del monto de las sanciones al no cumplir los lineamientos en torno a la Seguridad y Salud en el Trabajo (Ver Tabla 11).

Tabla 12: Criterio de sanciones

Microempresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más
Leves	0.045	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18	0.23
Graves	0.11	0.14	0.16	0.18	0.20	0.25	0.29	0.34	0.38	0.45
Muy grave	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.41	0.47	0.54	0.61	0.68
Pequeña empresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leves	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Graves	0.45	0.59	0.77	0.97	1.26	1.62	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65
No MYPE										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 10	11 a 25	26 a 50	51 a 100	101 a 200	201 a 300	301 a 400	401 a 500	501 a 999	1,000 y más
Leves	0.23	0.77	1.10	2.03	2.70	3.24	4.61	6.62	9.45	13.50
Graves	1.35	3.38	4.50	5.63	6.75	9.00	11.25	15.75	18.00	22.50
Muy grave	2.25	4.50	6.75	9.90	12.15	15.75	20.25	27.00	36.00	45.00

Fuente: (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2018)

Nota: Unidad de medida - Unidad Impositiva Tributaria (UIT)

Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo, aprobada por el Decreto Supremo N° 019-2006-TR

2.8. Marco Referencial

“Evaluación de riesgos a la salud y medio ambiente por el uso de disolventes orgánicos en tres pymes de la industria del calzado y propuesta del plan de acción para la minimización de riesgos” (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013).

En el presente trabajo tuvo como objetivo investigar y evaluar los riesgos ambientales y ocupacionales a los que están expuestos los diversos trabajadores del sector calzado por en uso constante de disolventes orgánicos. Así mismo también se evaluaron las posibles medidas para reducir riesgos y se planteó un plan de acción efectivo que pudiera tener un efecto inmediato en el ambiente de trabajo de las diferentes pymes (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013).

“Determinación de creatinina en trabajadores de la industria de calzado expuestos a pegamentos sintéticos en el distrito El Porvenir – sector Gran Chimú” (Díaz Lavado & Flores Bacilio, 2008).

El estudio se realizó con la finalidad de determinar la concentración de creatinina en trabajadores de la industria de calzado como consecuencia a la exposición de pegamentos sintéticos. Dentro del estudio se recolectaron más de 50 muestras de orina y fueron procesadas para determinar su composición. Los análisis demostraron una contaminación que no se encuentra permitida dentro de los estándares de la Organización Mundial de la Salud (Díaz Lavado & Flores Bacilio, 2008).

“Compuestos orgánicos volátiles (COVs) en la industria de pinturas y sus disolventes en Perú – análisis de caso y estrategias de gestión ambiental y salud ocupacional” (Riveros Alcedo, 2017).

La presente maestría de (Nadia 2017) acerca de los compuestos orgánicos volátiles demostró que son químicos altamente tóxicos en concentraciones elevadas y en entornos cerrados. Estos compuestos no solo pueden ser perjudiciales para la salud sino también para el medio ambiente. El estudio se realizó en una empresa de pinturas que trabaja con los químicos expuestos. Además, se realizó un plan de contingencia para evitar el perjuicio a la salud y el ambiente (Riveros Alcedo, 2017).

CAPÍTULO 3

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

El siguiente capítulo tiene la función de describir tanto la situación actual de la empresa, así como de proporcionar información relacionada con su perfil laboral y rubro de trabajo incluyendo: la organización, operaciones y productos.

3.1. LA EMPRESA DE ESTUDIO

La empresa de calzado Will Hop fue creada el 4 de agosto de 2014. Nació como una compañía de responsabilidad limitada que opera en el distrito de Mariano Melgar. El RUC de la empresa es el siguiente: 20559289168.

La empresa fue fundada por Willy Jonas Huaman Parhuayo, empresario fundador y actual gerente general de la compañía.

Las instalaciones de la empresa funcionan como maquinaria de elaboración de calzado que se distribuye por todo el sur del país, así como productos de exportación a países como Bolivia y Chile.

En base a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), esta empresa se adhiere al siguiente código de clasificación.

Tabla 13: Actividades Económicas

CIIU	Actividad
Principal – CIIU 1520	Fabricación de calzado para todo uso, de cualquier material y mediante cualquier proceso, incluido el moldeado
Secundaria 1 – CIIU 4771	Venta al por menor de calzado

Fuente: (SUNAT, 2018)

Tabla 14: CIIU – Revisión

CIIU	Actividad
Sección:	C – Industrias Manufactureras
División:	15 Fabricación de productos de cuero y productos conexos
Grupo:	152 Fabricación de calzado
Clase:	1520
Descripción:	En esta clase se desprenden las siguientes actividades: Fabricación de calzado para todo tipo de uso mediante cualquier material y cualquier método, fabricación de partes de cuero para calzado y fabricación de botines, polainas y artículos similares.

Fuente: (INEI, 2010)

3.1.1. Ubicación Geográfica

La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Arequipa, distrito de Mariano Melgar, Zona Atalaya Zona a Manzana J Lote 3.

Figura 5: Imagen satelital de la empresa Will Hop


Fuente: (Google Earth, 2019)

3.1.2. Misión

Will Hop E. I. R. L. es una empresa peruana que se ha puesto como objetivo, establecerse como una empresa sólida en la ventas y fabricación de calzado con

el fin de posicionar la marca en todo el país y tener presencia nacional (Will Hop E. I. R. L. 2018).

3.1.3. Visión

Ser reconocidos como la mayor empresa dedicada a la elaboración y ventas de calzado en todo el país: otorgando un producto de excelente calidad y estándares elevados de comodidad contemplando siempre dentro del proceso de manufactura, un compromiso real con el medio ambiente (Will Hop E. I. R. L. 2018).

3.1.4. Valores

- ✓ Puntualidad
Realizar de forma puntual y responsable con todos los plazos de entrega y producción establecida.
- ✓ Responsabilidad
Presente en todos los rubros de la empresa, desde el ámbito social hasta el ámbito ecológico, generando así un sistema fluido y amigable con el entorno y el ambiente.
- ✓ Diferenciación
Estableces productos de calidad superior con gamas originales y clases superiores que complazcan al cliente.
- ✓ Trabajo en equipo
Los procesos son elaborados por medio de un grupo bien establecido de trabajadores, cuyas funciones sirven para optimizar el sistema de producción y establecer un patrón operativo contundente.
- ✓ Honestidad
El calzado elaborado consta de una calidad buena y un precio razonable asequible al consumidor garantizando un intercambio justo y equitativo (Will Hop E. I. R. L. 2018).

3.1.5. Estructura Organizacional

La empresa Will Hop E. I. R. L. en sus inicios era un emprendimiento del dueño y fundador de la misma, Willy Jonas Huaman Parhuayo, quien estableció un sistema de producción que ha ido evolucionando a lo largo del tiempo de la empresa. El aumento en la demanda y la gran acogida del mercado para con el

producto de la empresa generó un crecimiento mayor al estimado por el fundador. A raíz del mismo avance, desarrollaron modelos propios y ampliaron su producción propiciando ventas al por menor en todo el sur y partes de Bolivia y Chile.

La empresa, en la actualidad cuenta con 18 trabajadores, quienes operan en la empresa por periodos de trabajo preestablecidos por el dueño (Will Hop E. I. R. L. 2018). (Ver Tabla 13)

Tabla 15: Cantidad Total de Trabajadores

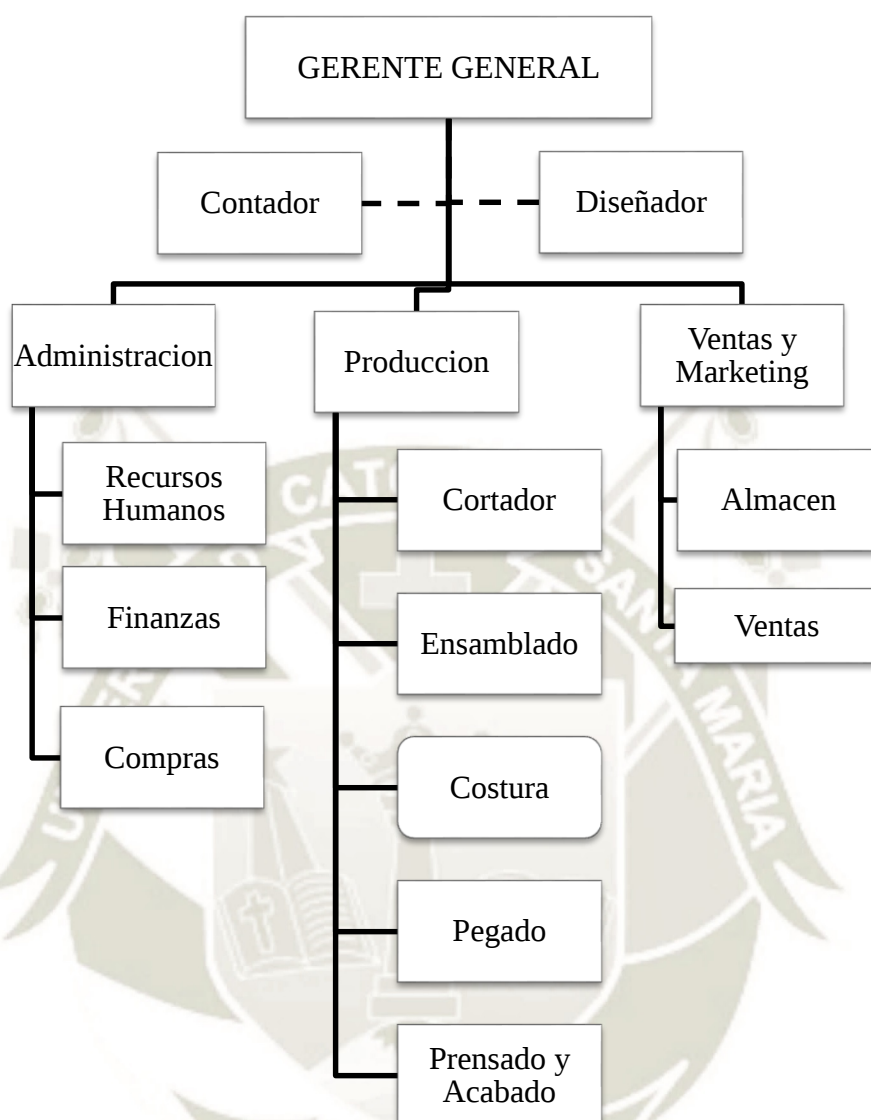
Áreas	Número de Trabajadores
Zona Operativa	16
Administración	2

Fuente: Will Hop E.I.R.L. (2018)

La empresa desarrolla las labores de diseño y contabilidad tercerizando servicios con otras empresas.

La empresa se divide principalmente en tres áreas específicas como son la administración, la producción y el área de ventas y marketing como se muestra en la figura 6.

Figura 6: Organigrama Will Hop E. I. R. L.



Fuente: Will Hop E. I. R. L. (2018) Elaboración Propia

Se presenta la Tabla 14 en la cual se muestran las principales funciones que se desarrollan en las cuatro principales áreas de la empresa a trabajar.

Tabla 16: Funciones y Áreas de la empresa

Área	Funciones
Gerente General	Planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa. Además de las facultades estipuladas en el estatuto de Calzados Will Hop y las que corresponden al Área de Almacén, compras, ventas y producción.
Administración	- Administrar los recursos financieros de acuerdo al presupuesto de producción. - Buscar fuentes de financiamiento más económicas para las empresas. - Vigilar los costos operativos de la empresa Will Hop. - Desarrollar y proponer nuevas fuentes de ingresos. - Elaborar y analizar la información tributaria y financiera de la empresa - Coordinar y ejecutar la planificación del presupuesto considerando las necesidades de cada área - Es responsable de la correcta administración de recursos humanos mediante la coordinación, dirección y control de las actividades de reclutamiento, desarrollo y desenvolvimiento de los empleados.
Producción	- Planificar el proceso productivo de fabricación de calzado de acuerdo a la capacidad de la planta y la demanda. - Es responsable del proceso de producción de la empresa. - Efectuar estudios sobre procesos productivos y mejoramiento de la calidad del producto. - Verificar que se dé cumplimiento los procedimientos e instrucciones del área establecidos en el plan de calidad. - Supervisar los ingresos de productos al almacén de productos terminados. - Realiza el análisis de productividad, calidad y determinar los productos conformes tomando las medidas correctivas que sean pertinentes. - Controla que se efectué el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria de la empresa.
Ventas y Marketing	- Evaluar y aprobar los pedidos de los clientes sobre la base de las políticas de venta establecidas. - Mantener actualizada la información referente a los clientes, coordinando con la gerencia de administración de las variaciones que hubiere. - Recopilar del mercado, todo tipo de información referido a los productos de la empresa, a fin de elaborar propuestas para la gerencia de producción o a la gerencia general que mejoren ventas. - Coordinar con el jefe de producción la atención de órdenes de fabricación y las fechas en envío de mercadería. - Mantener informado al gerente general sobre el proceso de ventas, cobranzas y servicio al cliente.

Fuente: Will Hop E. I. R. L. (2018) Elaboración Propia

En la zona de producción se encuentra en su mayoría el grueso de trabajadores quienes se turnan 3 días a la semana para cumplir sus horarios laborales.

Los horarios de trabajo se presentan en la siguiente Tabla 15.

Tabla 17: Horario de Trabajo

Días	Horario
De lunes a viernes	8:00 a.m. a 17:00 p.m.
Sábados	8:00 a.m. a 13:00 p.m.

Fuente: Will Hop E. I. R. L. (2018) Elaboración Propia

En la zona de producción, que es donde se desarrollara el estudio planteado, nos encontramos con 16 trabajadores de los cuales la diferencia entre mujeres y hombres se puede observar en la Figura 7.

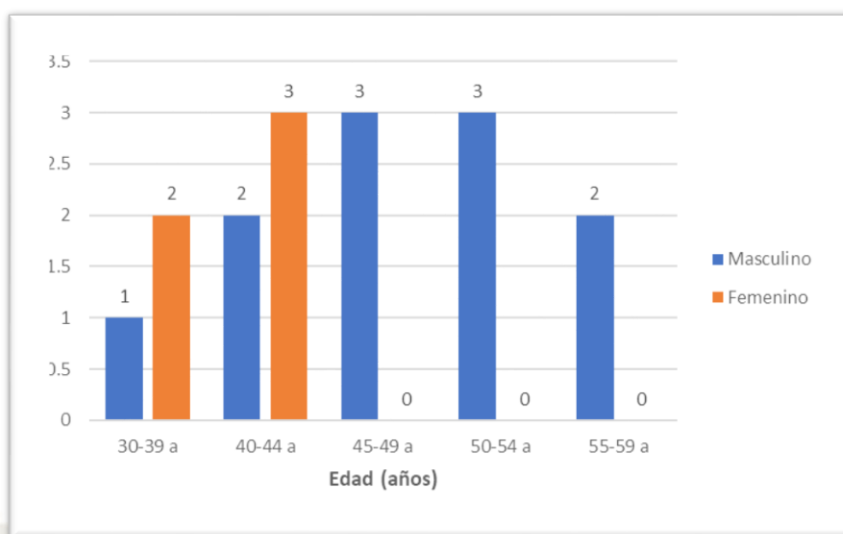
Figura 7: Cantidad de Hombres y Mujeres



Fuente: Elaboración Propia, 2019

Todos los trabajadores de la empresa tienen una edad que oscila entre los 30 a los 59 años de edad. Esta cantidad se distribuye entre hombres y mujeres como se puede observar en la Figura 8.

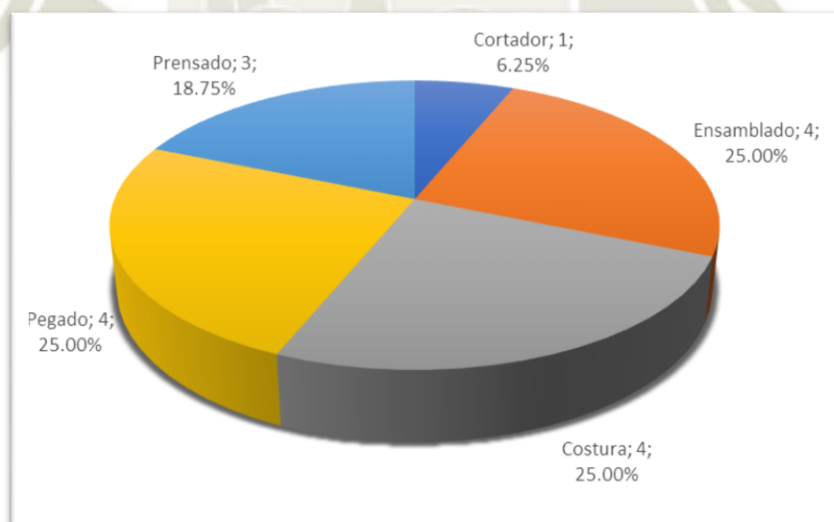
Figura 8: Edad de los Trabajadores



Fuente: Elaboración Propia, 2019

La distribución de los operarios en las diferentes partes de la zona de producción son las siguientes como se muestra en la Figura 9.

Figura 9: Distribución de Operarios



Fuente: Elaboración Propia, 2019

Los operarios han sido contratados de acuerdo a recomendaciones al gerente general además de haber un proceso de selección entre posibles candidatos para los diferentes rubros dependiendo de su capacidad.

No existe un proceso de capacitación formal por medio del cual el nuevo operario pueda recibir una instrucción completa. Existe un sistema de enseñanza de

acuerdo al puesto y está a cargo del trabajador más experimentado en el puesto a aspirar.

3.2. EL PRODUCTO

La empresa trabaja con productos de diferentes materiales entre los que destacan principalmente los zapatos de cuero y zapatos de tela-gamuza.

3.2.1. Calzado de Cuero

El producto principal por excelencia de la empresa que se plantea estudiar a continuación tiene como presentación el calzado de cuero. Obtenido por medio de un trabajo de rigor y cuidado en el cual se prepara todo desde el diseño del mismo.

Los calzados vienen en diferentes diseños, entre los cuales se puede dilucidar los zapatos de cuero completo y los mixtos que constan de materiales.

Los zapatos de cuero completo tienen un acabado especial y se hacen de manera estándar, pares de diseños específicos por series de tallas (Will Hop E. I. R. L. 2018).

Figura 10: Zapato de Cuero Completo



Fuente: Will Hop E. I. R. L., 2019

Los zapatos mixtos combinan diferentes materiales para dar un aspecto original al calzado siendo, estos también, hechos con diseños específicos presentados a la

empresa y producidos por pares en cantidades específicas de tallas estimadas de acuerdo con las estimaciones de los clientes.

Figura 11: Zapato de Material Mixto



Fuente: Will Hop E. I. R. L., 2019

La elaboración del calzado se desarrolla por medio del uso de diferentes insumos y materiales que forman parte de su composición final y contribuyen al producto terminado (Will Hop E. I. R. L. 2018).

3.2.1.1. Insumos para la elaboración del calzado

Dentro de los insumos necesarios para la producción de calzado se tienen los siguientes materiales:

- Cuero
- Suela
- Hilo
- Horma
- Plantillas
- Tinta
- Cordones
- Cajas de Cartón
- Pinturas y Barnices
- Pegamento

Estos insumos son esenciales en la elaboración del calzado y fungen una función específica en el proceso y en el resultado final (Will Hop E. I. R. L. 2018).

Figura 12: Cuero para Calzado



Fuente: Will Hop E. I. R. L., 2019

Los pegamentos utilizados son de carácter instantáneo, utilizados comúnmente en este giro de negocios.

Figura 13: Pegamento Industrial



Fuente: Will Hop E. I. R. L., 2019

Los hilos se utilizan para unir partes del calzado de forma sutil o como decoración dependiendo del grosor y la forma del mismo.

Figura 14: Hilos para Calzado



Fuente: Will Hop E. I. R. L., 2019

3.3. PROCESO DE PRODUCCION

El proceso de producción de calzado de la empresa Will Hop E. I. R. L. se puede apreciar en la figura #, a manera de diagrama Flow Sheet, un gráfico general que permite visualizar el proceso a grandes rasgos:

- a. Modelado de diseño
- b. Elección de Horma
- c. Troquelado de cuero o Cortado
- d. Desbastado
- e. Aparado- costuras de forma
- f. Pegado de Planta
- g. Retiro de Horma
- h. Acabado
- i. Empaquetado (Will Hop E. I. R. L. 2018).

Figura 15: Diagrama general del proceso productivo de la empresa de calzado Will Hop



Fuente Elaboración Propia

Se puede observar en el siguiente diagrama de operaciones del proceso, todas las operaciones realizadas durante el proceso productivo como se muestra en la tabla 16 a continuación.

A la par, se puede observar en la siguiente tabla el diagrama de análisis del proceso, que muestra, además, los transportes y almacenajes que se dan durante todo el proceso productivo.



Tabla 18: Diagrama de Operaciones del Proceso

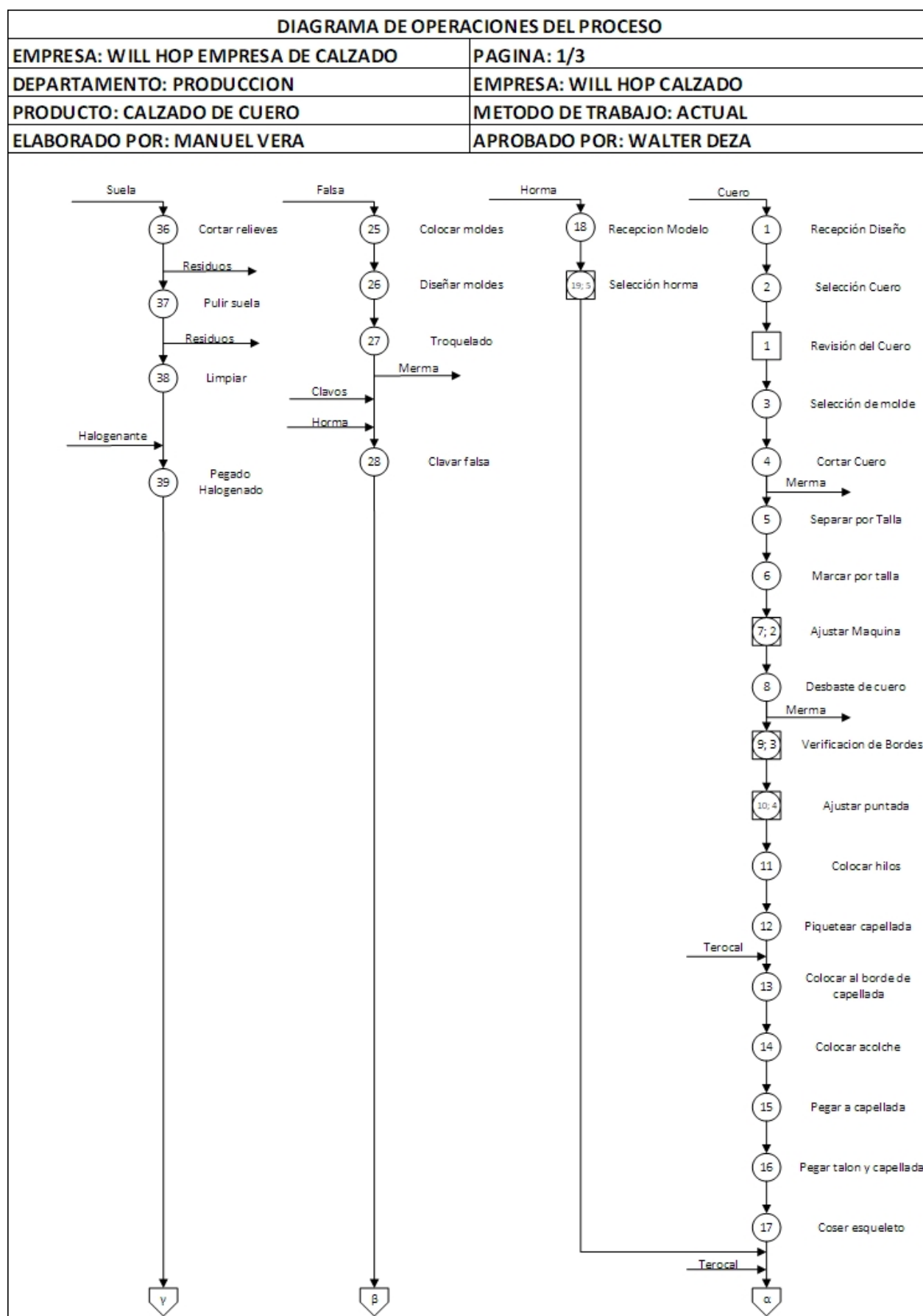


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: WILL HOP EMPRESA DE CALZADO

PAGINA: 2/3

DEPARTAMENTO: PRODUCCION

EMPRESA: WILL HOP CALZADO

PRODUCTO: CALZADO DE CUERO

METODO DE TRABAJO: ACTUAL

ELABORADO POR: MANUEL VERA

APROBADO POR: WALTER DEZA

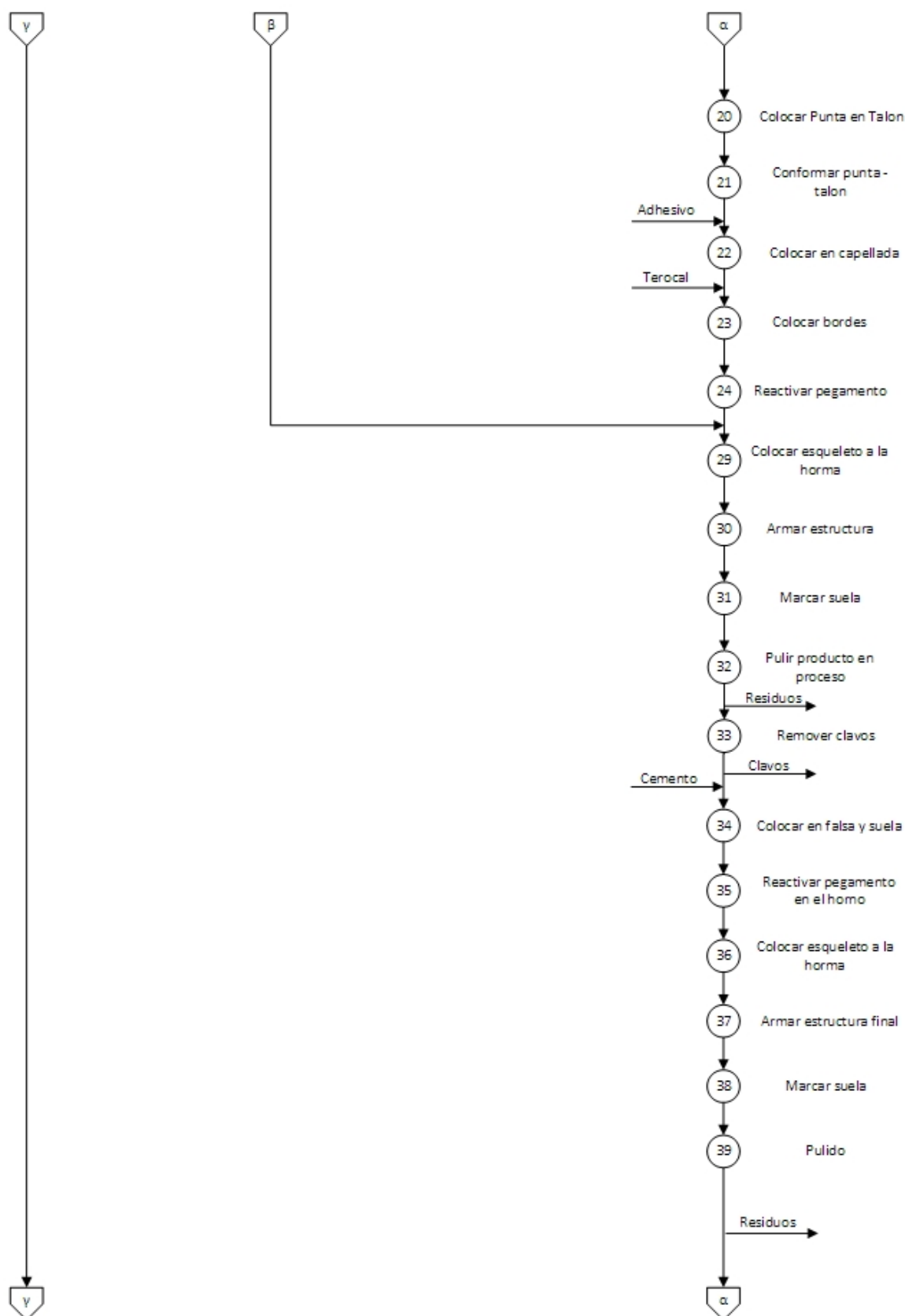


DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

EMPRESA: WILL HOP EMPRESA DE CALZADO

PAGINA: 3/3

DEPARTAMENTO: PRODUCCION

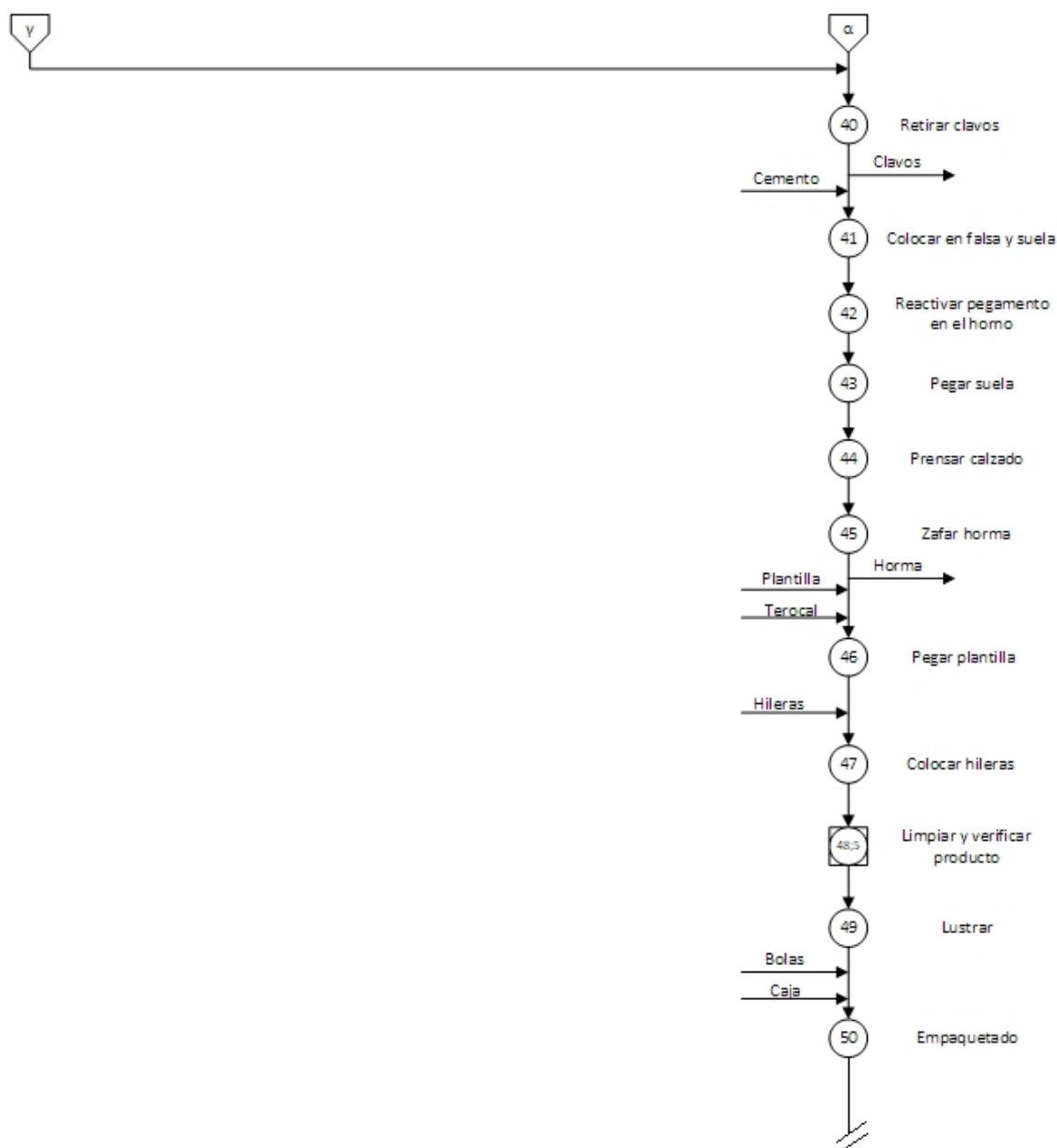
EMPRESA: WILL HOP CALZADO

PRODUCTO: CALZADO DE CUERO

METODO DE TRABAJO: ACTUAL

ELABORADO POR: MANUEL VERA

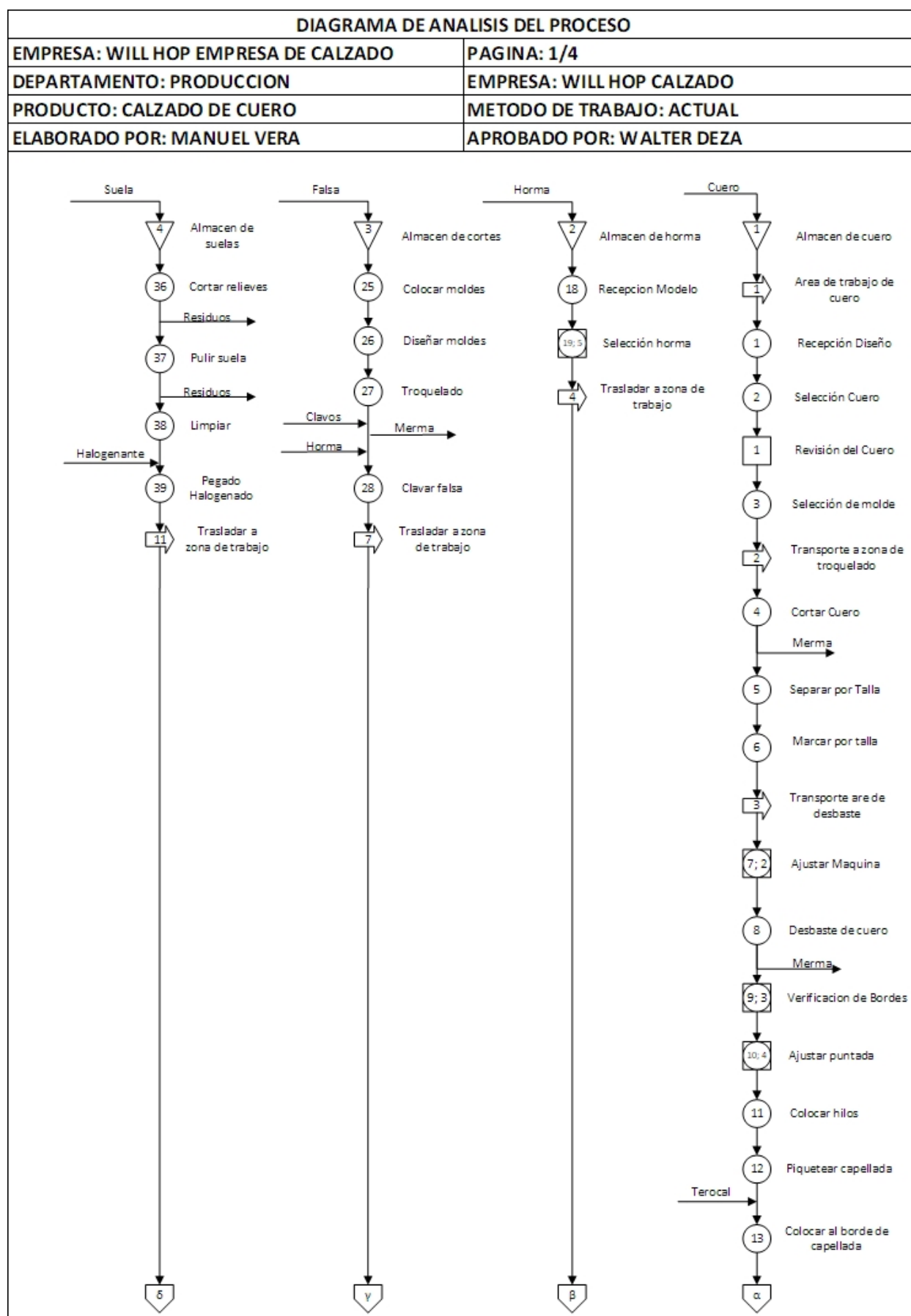
APROBADO POR: WALTER DEZA



Evento	N°
Operaciones	50
Inspeccion	5

Fuente Elaboración Propia

Tabla 19: Diagrama de Análisis del Proceso



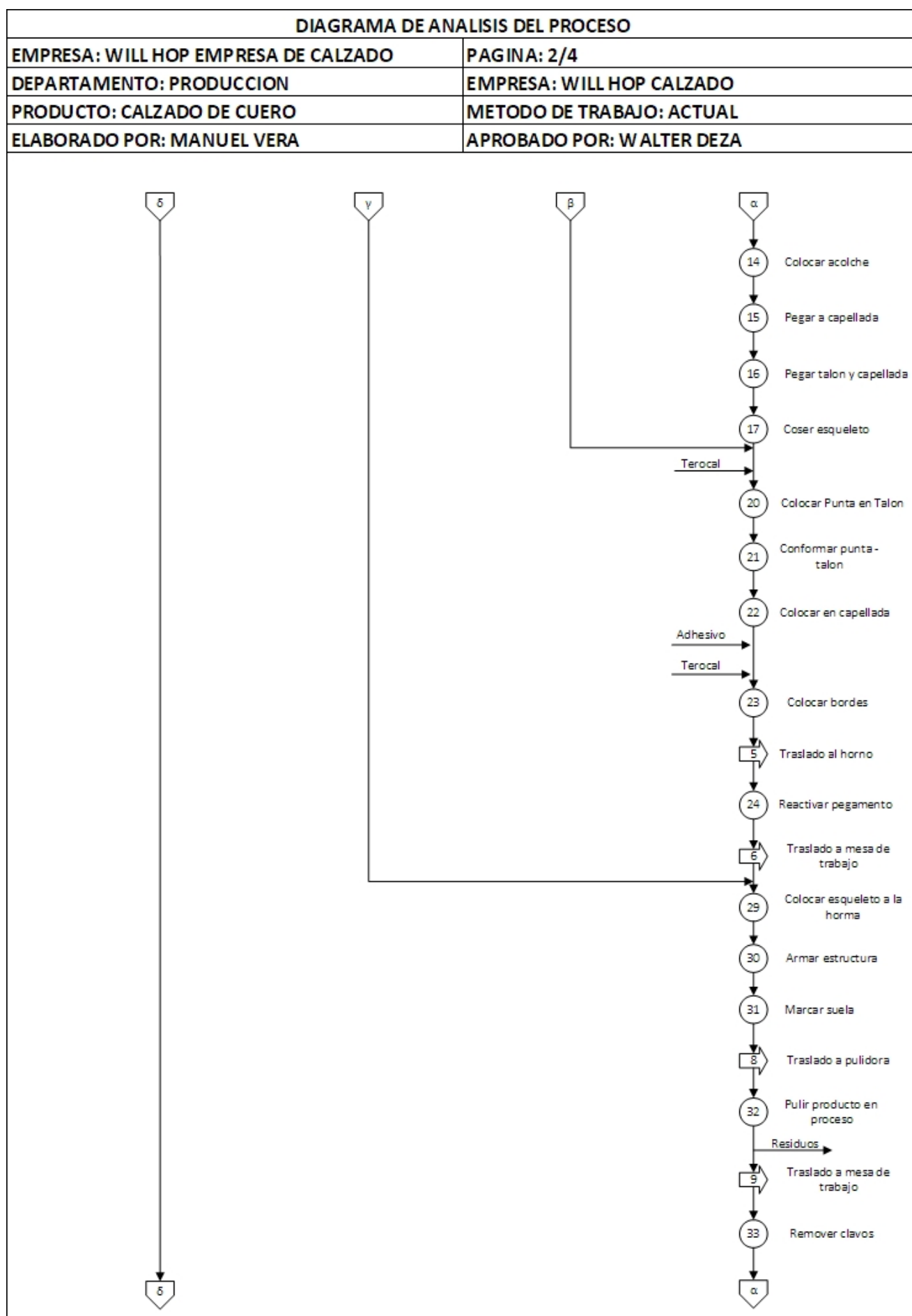


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: WILL HOP EMPRESA DE CALZADO

PAGINA: 3/4

DEPARTAMENTO: PRODUCCION

EMPRESA: WILL HOP CALZADO

PRODUCTO: CALZADO DE CUERO

METODO DE TRABAJO: ACTUAL

ELABORADO POR: MANUEL VERA

APROBADO POR: WALTER DEZA

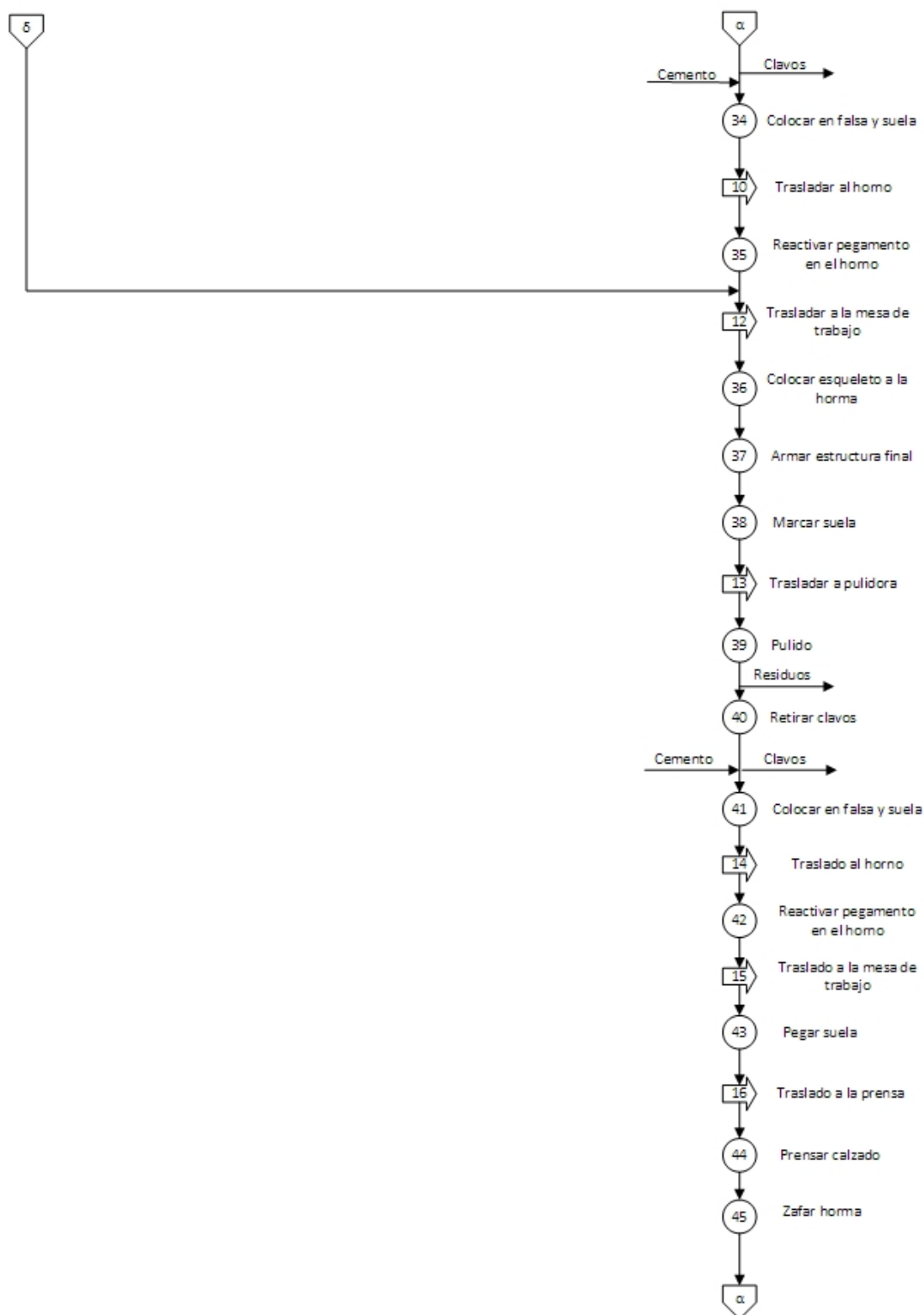


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA: WILL HOP EMPRESA DE CALZADO

PAGINA: 4/4

DEPARTAMENTO: PRODUCCION

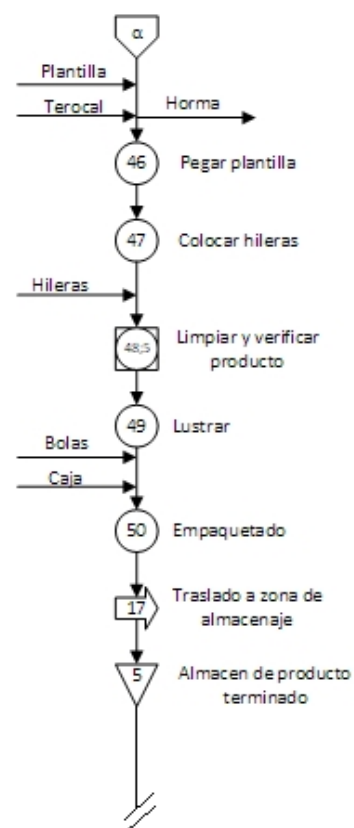
EMPRESA: WILL HOP CALZADO

PRODUCTO: CALZADO DE CUERO

METODO DE TRABAJO: ACTUAL

ELABORADO POR: MANUEL VERA

APROBADO POR: WALTER DEZA



Evento	N°
Operaciones	50
Inspeccion	5
Almacen	5
Transporte	17

Fuente Elaboración Propia

3.4. ANALISIS DEL PROCESO DE ELABORACION DE CALZADO

En el siguiente capítulo, se plantea desarrollar el diagnóstico del proceso de elaboración del calzado en la empresa Will Hop E. I. R. L., para lo cual se realizará un análisis de procesos, equipos utilizados, la materia prima e insumos que se ven envueltos, el personal operativo que es parte del proceso y la descripción general de las instalaciones.

3.5. CUERO

El material principal que intervienen en todo el proceso de elaboración de calzado de la empresa mencionada es el Cuero, que viene a ser la piel de animal tratada mediante el curtido. La piel proviene de una capa de tejido animal que tiene diferentes propiedades como es la resistencia y la flexibilidad, permitiendo así su posterior manipulación. A nivel histórico, el cuero ha sido utilizado como componente de prendas tanto de vestir como de calzado.

El cuero varia en su estructura, forma y características específicas dependiendo de que animal pertenezca como pueden ser de origen:

- Bovinos, proveniente de los mamíferos placentarios que pertenece a la familia Bovidae compuesta por tres vertientes, los boselafininos, los bovinos y los estreptosicerotininos.
- Porcino o proveniente del cerdo, subespecie de mamífero artiodáctilo. Animal doméstico que es usado para el consumo humano principalmente.
- Caprinos o capra que viene a ser un género de mamíferos artiodáctilos más conocidos como las cabras salvajes.
- Equinos quienes pertenecen a la familia de mamíferos placentarios del orden Perissodactyla (Serrano , 2012).

Dentro de las propiedades generales del cuero se presentan las siguientes:

Tabla 20: Características Principales del Cuero

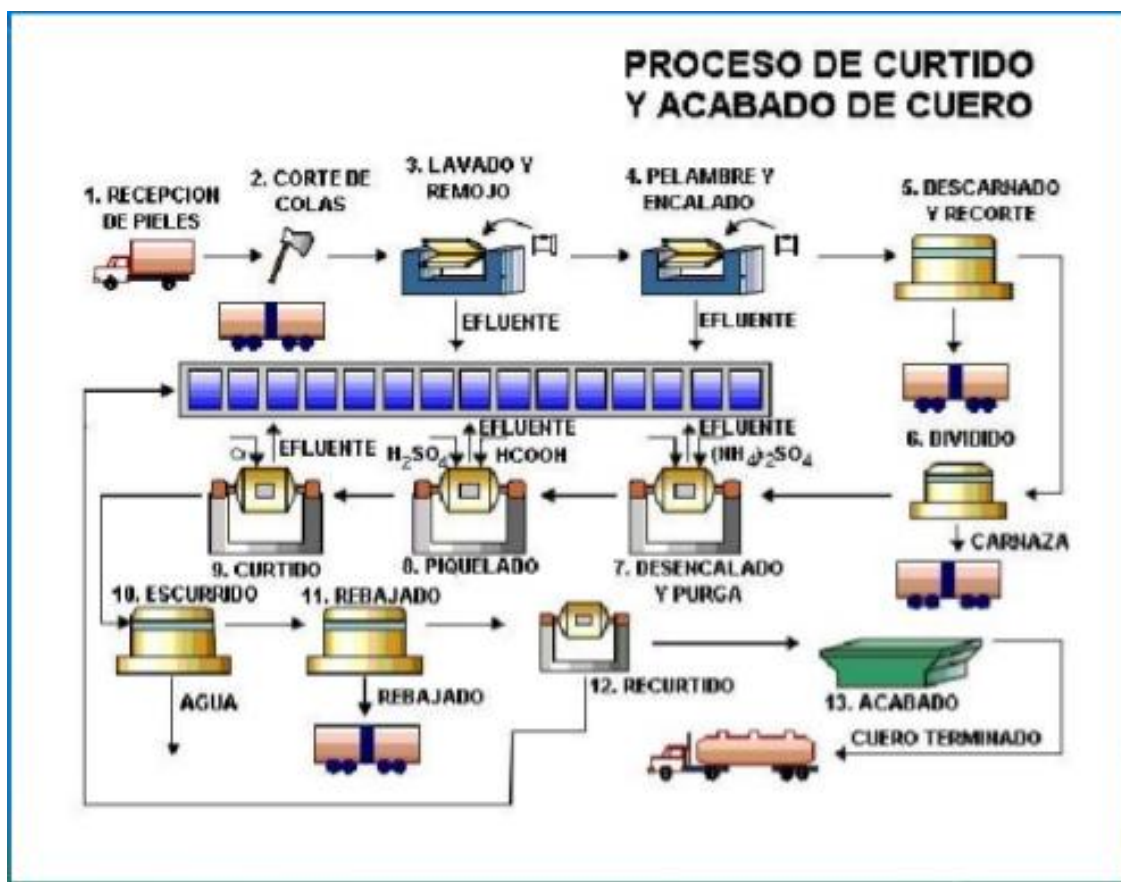
CARACTERISTICAS	
Físicas	• Resistencia a la tracción • Resistencia al desgarre • Grosor • Compacidad • Flexibilidad • Dureza
Químicas	• Humedad (12 – 14%) • Contenido de grasa. • Solubilidad de H₂O. • Resistencia al calor. • Moldeabilidad (estado elástico y plástico). • Resistencia a la abrasión seca y mojada.

Fuente: Juliana Serrano 2012, Elaboración propia.

El cuero lleva un proceso de fabricación que consiste en un tratamiento completo de eliminación de agua por medio de la sal. El procedimiento suele tomar dos meses, siendo un trabajo tedioso y largo.

Todo el proceso inicia con la separación de carne y grasa del cuero. Posteriormente se remoja y lava la piel para después ser sometida a pelambre por una máquina que se encarga de eliminar el pelaje. La finalización de la etapa anterior permite la apertura de poros en la piel que ahora asimilara sales en un proceso conocido como curtido. Después de perder la humedad necesaria en el reposo durante el procedimiento anterior, el cuero se escurre y se pasa por la rebajadora con el objetivo de obtener un calibre uniforme. El siguiente paso es una máquina de dividir que separa la piel en flor y el descarné. Al cuero se lo tiñe y llena de nutrientes que perdió durante las etapas anteriores, esto termina humedeciendo el cuero al finalizar siendo secado con diferentes técnicas como el vacío. Todo concluye con el ablandado, el pintado y el secado final. Ver Figura #

Figura 16: Proceso de curtido y acabado del cuero

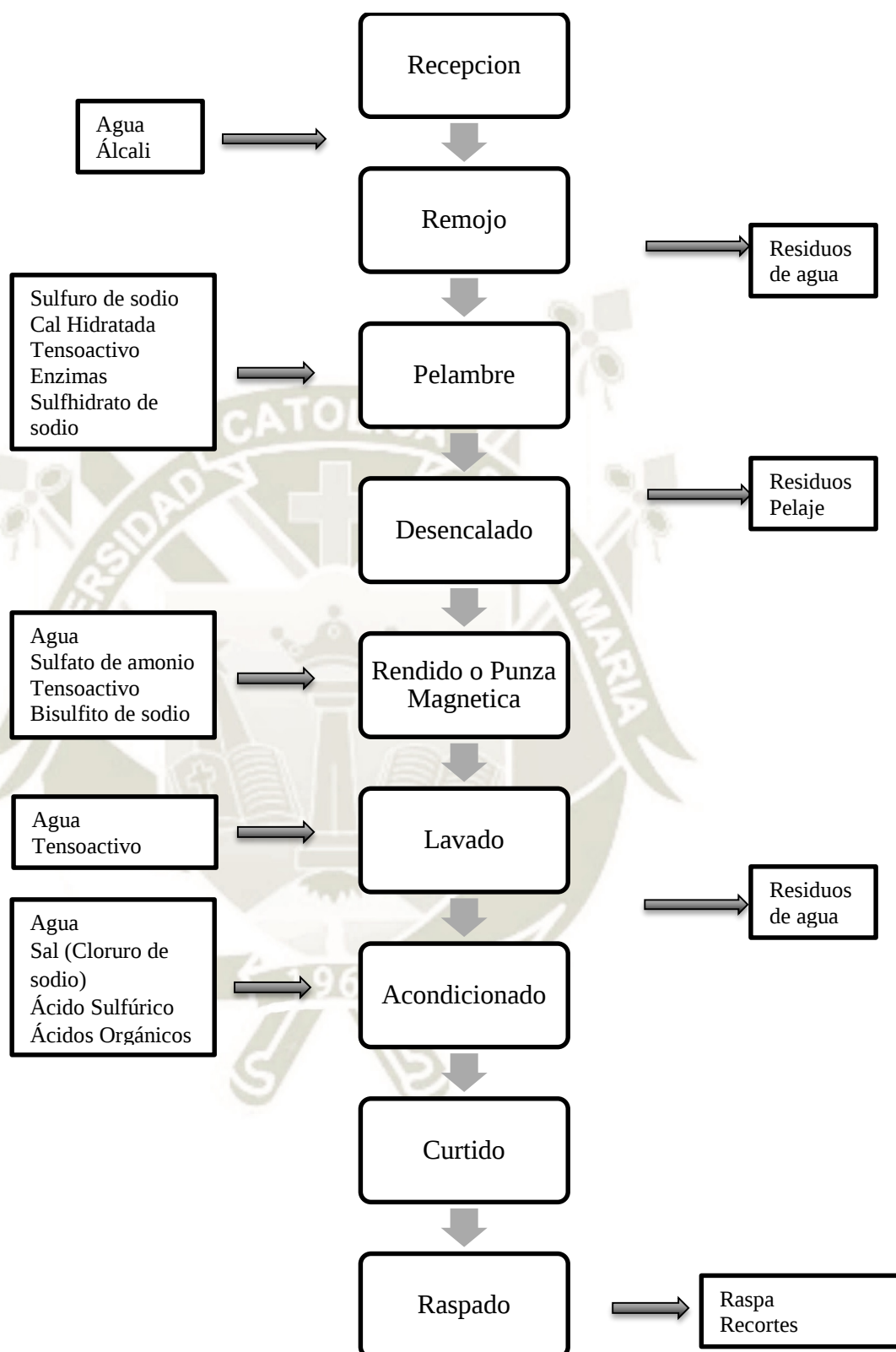


Fuente: Barreto20. Wordpress, 2014

Durante el proceso del cuero, intervienen diferentes sustancias químicas que son imprescindibles para obtener los resultados necesarios en el producto terminado. Estas sustancias están presentes durante todo el proceso. Entre ellas se destacan los sulfuros, la cal hidratada, enzimas, ácidos, entre otros.

El proceso se puede vislumbrar en el siguiente diagrama de flujo (Biología.edu.ar, 2019). Ver Figura 16.

Figura 17: Diagrama de Bloques general de la Producción de Cuero



Fuente: Curtiembre, Curtido de Pielés, 2014, Elaboración Propia

El cuero durante este proceso puede tener procesos opcionales para asegurar el producto final de la operación. El aumento en los procesos de lavado, secado, escurrido y raspado son necesarios para obtener un resultado más vistoso y agradable a la hora de su manipulación para las diferentes industrias manufactureras.

Es común observar el ingreso en el mercado de producción del cuero, una variante que sirve como reemplazo del cuero natural proveniente de los animales. El conocido cuero artificial viene de la combinación de diferentes compuestos químicos y fibras vegetales que simulan la textura del cuero natural, aunque no superan su calidad, tienen un buen desempeño y vida en su uso y se ha convertido en una alternativa actual en el mercado.

El cuero Artificial se suele utilizar principalmente para la tapicería de silla, sofás, escritorios, como detalles en muebles de sala, entre otros. Ver Figura 17.

Figura 18: Sillón de Cuero Artificial



Fuente: OLX Medellín, 2018

El cuero natural, en cambio, se sigue utilizando de manera primaria en la elaboración de ropa de abrigo o calzados, sin embargo, es común observar el uso del cuero natural en la construcción de canoas, barcas, puertas o cubiertas. Ver Figura 18.

Figura 19: Calzado de Cuero Natural



Fuente: Will Hop E. I. R. L., 2019

Otros usos y aplicaciones del cuero varían desde aplicaciones en el deporte, fabricación de cuerdas, correas o arneses para caballos, también se suele utilizar para tapices lujosos y asientos de carácter llamativo.

3.6. LOS MATERIALES E INSUMOS

3.6.1. Materiales

Dentro de los materiales utilizados en el proceso de elaboración de calzado, se contemplan dos: el cuero, espuma y los hilos de costura y detalles que están presentes en diseños específicos de la fabricación.

Figura 20: Materiales Usados en el Proceso de Elaboración de Calzado

Materiales Utilizados		Origen	Especificaciones
Cuero		Utilizado en la industria de la ropa y el calzado primordialmente.	Cuero de procedencia natural, con un 14% de humedad que garantiza su manejabilidad y uso durante los procesos de elaboración, corte y secado
Espuma		Espuma sintética utilizada para dar comodidad en el calzado durante el proceso de manufactura.	Espuma o Foam, material común derivado del petróleo utilizado como soporte. Hay espuma de celda cerrada y de celda abierta.
Hilos		Hilos decorativos de origen artificial, presentes durante el producto final.	Hilos industriales que se utilizan para dar acabados al producto final. Suelen estar en diseños específicos.

Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019, Elaboración Propia

3.6.2. Insumos

Para la fabricación de calzado, los insumos utilizados están divididos en: suelas sintéticas de PVC, hormas, plantillas, hilos y cordones.

a. Suelas Sintéticas de PVC

La suela es una parte del calzado que se utiliza como base sobre la cual se unen los materiales que intervienen en la fabricación del mismo. Sirven para proteger el pie evitando el contacto con el piso y generando tracción y una

fricción mayor evitando posibles inconvenientes. Las suelas más comunes son las de PVC o conocido como la Resina de Policloruro de Vinilo.

Dentro de sus características, estas son suelas pesadas comparadas con otros materiales de uso, pero con la diferencia de ser muy resistentes. Ver Figura 20.

Figura 21: Suela de Calzado de PVC



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

b. Hormas

La horma es un instrumento utilizado en la industria del calzado cuya función es mantener la forma del zapato mientras se ensambla y confecciona los detalles y las formas del producto final.

La horma es una pieza de madera que iguala las dimensiones de un pie humano promedio. Estas se producen en pares de izquierdo y derecho y de acuerdo a dimensiones específicas. Son producidos por tallas promedio que son distribuidas al pedido del cliente.

Figura 22: Hormas



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

c. Plantillas

Las plantillas son bases utilizadas para dar comodidad al usuario del calzado evitando el contacto directo con la suela y proporcionando una superficie ligeramente acolchada que mejora la experiencia con el producto.

Las plantillas suelen estar hechas de material sintético o de cuero, entre otras variedades.

Las plantillas en el calzado de cuero suelen ser del mismo material, en el caso de la empresa en estudio se presentan más de ese material específico. Ver Figura 22.

Figura 23: Plantillas



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

d. Hilos

El hilo es una hebra larga y delgada de material textiles. Es esencialmente utilizado para la costura y unión de prendas. La mayor parte de las fibras textiles no sobrepasan un par de centímetros de longitud lo cual hace imprescindible el proceso de hilado para aumentar las dimensiones.

En la industria de calzado de emplea en la unión rudimentario de partes del calzado, algunas como medio decorativo. Sin embargo, las uniones son necesariamente trabajados con hilos de grosores necesarios. Ver Figura 23.

Figura 24: Hilos de Fabricación



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

e. Cordones

Son conocidos como accesorios cuya función es la sujeción del calzado al pie. Esta cuerda pasa por diferentes ojales del zapato derivando en un nudo, consiguiendo así la sujeción y la presión necesaria.

Los cordones son elaborados a través de diferentes procesos de los cuales los más importantes son por maquina trenzadora de aguja: consta de montar un hilo en filetas, trenzar y cabetear.

El otro proceso en la maquina trenzadora de malacates rotatorios, que bobina el hilo en carretes más pequeños mientras se van trenzando para obtener finalmente un cordón con resistencia y grosor necesario para el zapato. Ver Figura 24.

Figura 25: Cordones de Calzado



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

3.6.3. Otros Aditivos

a. Pegamento Industrial:

Uno de los aditivos necesarios más importantes durante todo el proceso de elaboración del calzado son los pegamentos industriales. Entre los más utilizados por la empresa se encuentra los pegamentos BIQ Bertoncini.

El adhesivo Bertoncini, un producto especialmente desarrollado para la industria del calzado, también se puede utilizar como adhesivo universal en la industria automotriz, civil, de muebles y otras industrias. Es especialmente adecuado para pegar pisos de cuero, caucho, textiles, corcho, madera, cartón, EVA, espuma, goma, entre otros. Bertoncuro tiene una vida útil de 24 meses cuando se almacena en su embalaje original, bien cerrado y cubierto, seco y a una temperatura entre 20 y 25 ° C.

Figura 26: Pegamento BiQ



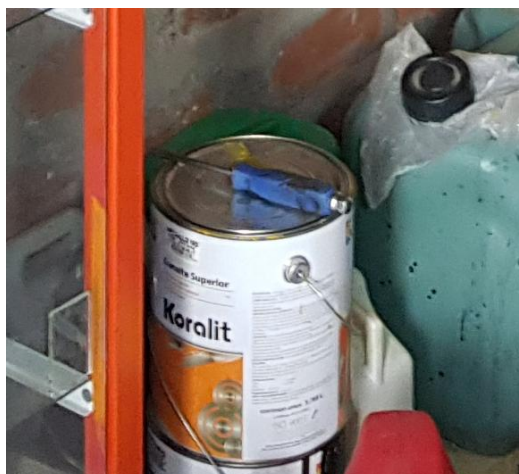
Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

b. Pinturas

Las pinturas utilizadas en la fábrica de calzado son utilizadas para dar acabados a los zapatos de cuero. Por lo general cumple la función de preservar realzar la calidad el cuero en un zapato.

El más utilizado por la empresa en estudio es la pintura esmalte Koralit. Ver Figura 26.

Figura 27: Pintura Koralit



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2018

c. Disolventes:

Es una mezcla de solventes derivados del petróleo y contiene hidrocarburos que lo hacen muy volátil. Se utilizan en la dilución de los adhesivos de contacto (Peruanito, Multiuso, Hacxon, Reforzado, Super reforzado y Extrafuerte). También se utilizan para activar las telas puntex (telas de inmersión o celastic) tras su inmersión y para la preparación de las colas base cloroprenicas. Ver Figura 27.

Figura 28: Disolvente Hacsa



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

3.7. LA MAQUINARIA Y EQUIPOS

3.7.1. Maquinaria

a. Cosedora de Puntas

La cosedora de punta también es conocida como la cosedora de zapatos puesto que se emplea la elaboración de calzado utilizando más fuerza que una cosedora normal. Su función es unir la suela con el resto del zapato de manera firme.

La máquina de coser puntos utilizada por la empresa es la maquina Landis 12. Ver Figura 28.

Figura 29: Cosedora de Puntas Landis 12



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

b. Horno

Otra de las maquinas disponibles en funcionamiento para su utilización en la empresa es el Horno Casmaq.

Esta máquina se encarga de hacer reaccionar el pegamento aplicado en el calzado, consiguiendo la unión de las partes por medio del calor necesario para la interacción de los químicos. Ver Figura 29.

Figura 30: Horno Pegadora Casmaq



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

c. Pegadora

La pegadora Casmaq empleado por la empresa cumple la función de unir las partes del calzado mediante reacciones físicas.

Se cuenta con una máquina de pegado doble lo que permite optimizar la producción y acelerar la cadena operativa. Ver Figura 30.

Figura 31: Pegadora doble Casmaq



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

d. Raspadora

La empresa cuenta con una maquina raspadora, cuya función es igualar el cuero con el que se va a trabajar, desarrollando una textura uniforme y suave con un acabado deseado para el proceso de manufactura.

Esta máquina es la más antigua de la empresa, su funcionamiento es correcto, no obstante, no recibe mucho mantenimiento. Ver Figura 31.

Figura 32: Raspadora de Calzado de Cuero



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

3.7.2. Equipos

Entre los equipos utilizados, se puede apreciar una gran variedad de herramientas. Desde lacas, elásticos, crayones, lijas, molde para la trocar, cuchillas de cuero, agujas, papel para troquelar entre muchos otros.

Todos los utensilios forman parte dentro del proceso de elaboración y tienen una función dentro de la manufactura.

Figura 33: Utensilios y Equipos de trabajo



Fuente: Will Hop E.I.R.L., 2019

3.8. LAS INSTALACIONES

La empresa trabaja dentro de unas instalaciones con 5 espacios distribuidas para cada parte del proceso de producción.

Todo el procedimiento operativo se desarrolla en la primera plaza donde se ubica la totalidad de las máquinas y el personal de trabajo.

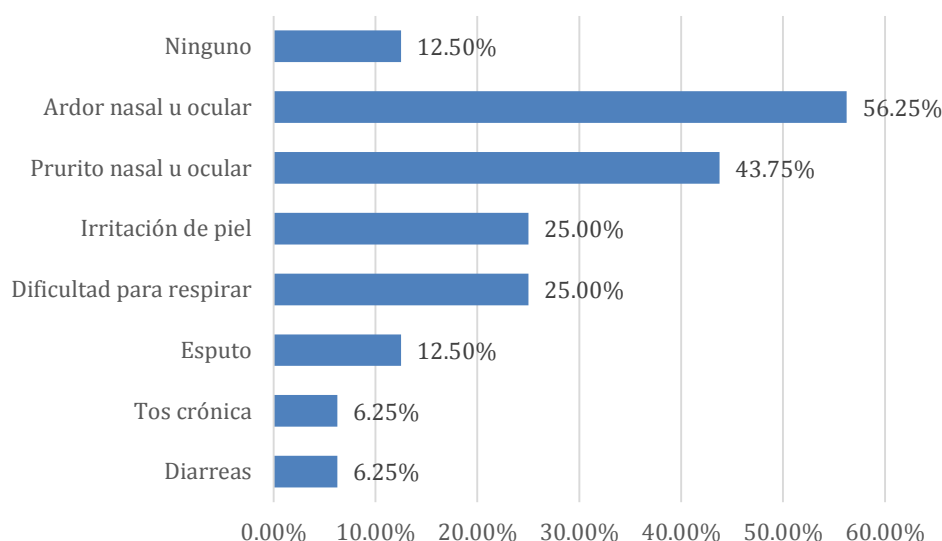
La empresa trabaja ofreciendo sus productos a minoristas y los distribuye de esa manera, siendo esta planta la única involucrada en la producción.

3.9. DIAGNOSTICOS DE ENFERMEDADES LABORALES

Dentro de la empresa, se busca antecedes con enfermedades laborales relacionados con los trabajadores. Se buscó mediante una encuesta en el anexo 8, consultar a los trabajadores sobre posibles síntomas que hayan presentado durante su labor en la empresa.

Mediante el siguiente cuadro se puede observar cuales fueron los síntomas presentados y a cuantos trabajadores afecto durante el tiempo operativo.

Tabla 21: Síntomas Presentados por Trabajadores

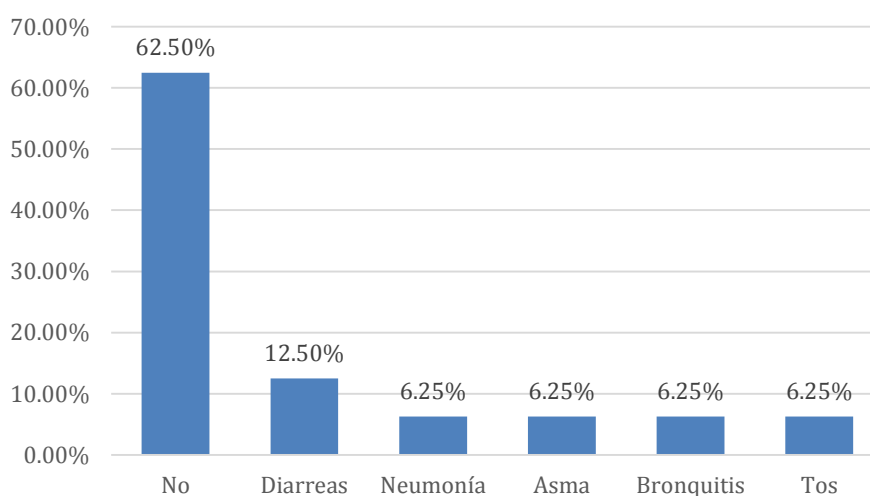


Fuente: Elaboración Propia

A raíz del grafico presentado constatando datos de la empresa, podemos concluir que los síntomas relacionados con ardor ocular y nasal son los que se presentan con mayor frecuencia. Siguiendo a esta se encuentran presentes problemas relacionados con la irritación de la piel y dificultad para respirar y finalmente en menor medida se encuentra el esputo, la tos crónica y la diarrea.

Con el fin de obtener resultados sobre posibles enfermedades laborales. Se planteó la pregunta sobre ausentismo por enfermedad obteniéndose los siguientes resultados

Tabla 22: Ausentismo a trabajar por enfermedades

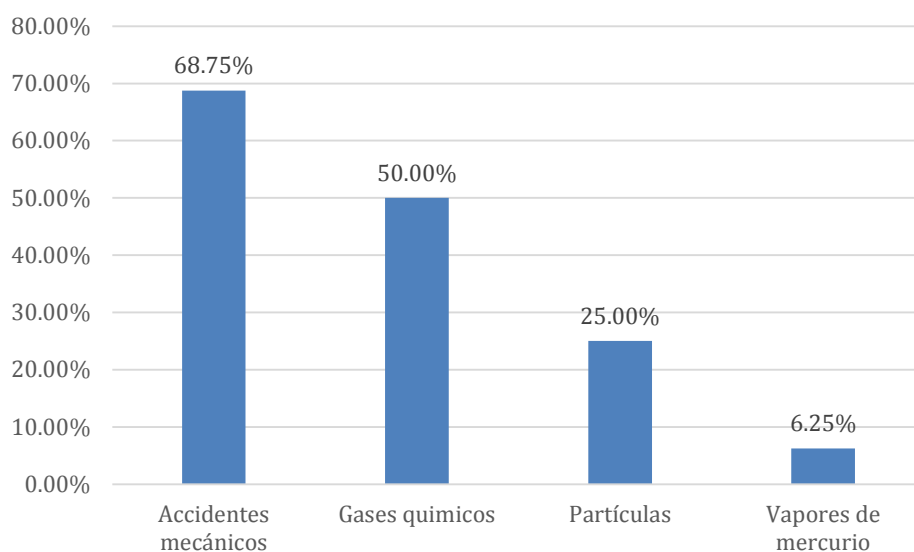


Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, hay una ligera tendencia a enfermedades respiratorias relacionadas con la contaminación del aire. Entre ellas se puede observar: neumonía, asma, bronquitis y tos como enfermedades relacionadas con el ambiente de trabajo debido a la exposición a gases peligrosos.

Finalmente se presentó la pregunta sobre percepción de peligros y riesgos dentro del ambiente del trabajo arrojando los siguientes resultados.

Tabla 23: Percepción de exposición a riesgos en el trabajo



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 4

4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

4.1. Metodología de evaluación de riesgos y peligros

La metodología, “la evaluación de los riesgos tiene su raíz en el sector ambiental en el que se elaboró como método sistemático para comparar problemas ambientales que plantean distintos tipos de grados de riesgos para salud”.

“La evaluación de los riesgos es un proceso de análisis de sentido común que consiste en reconocer que existe un peligro, estimando la magnitud y los niveles del riesgo”. La evaluación de riesgos tiene dos procesos importantes que son (a) el análisis de riesgos y (b) la evaluación del riesgo. Los cuales se exponen a continuación.

4.1.1. El análisis de riesgos

Esta sección está conformada por la identificación de todos los potenciales peligros, la posibilidad a la exposición y el nivel de exposición del riesgo. Estos se explican a detalle a continuación.

- Identificación de peligros. Este acápite se define como la lista de potenciales peligros inherentes a cualquier actividad laboral, en instalaciones y operaciones que pueden perjudicar el desarrollo normal del trabajo.
Se conoce como peligro a “cualquier fuente, situación o acto que tiene un potencial para producir daños en términos de lesiones humanas o mala salud, o una combinación de estos. (Fuente: OHSAS 18001:2007)
- Evaluación y posibilidad de riesgo. Este proceso se da mediante el análisis del puesto de trabajo en estudio. Implica las características del lugar de trabajo y la exposición del mismo finalizando con propuestas de medidas de protección laboral.
- Grado de exposición. Este grado se evalúa a partir de una valoración cuantitativa de exposición a compuestos orgánicos volátiles, esto se pueden obtener por medio de aparatos de medición de aires. Se utilizó un medidor que se especifica en la ficha técnica del Anexo 2.

4.1.2. Evaluación del riesgo.

Tabla s: Índice de Riesgo y puntaje

Índice de Riesgo	Probabilidad (NP)				Severidad (NC) (Consecuencia)	Estimación del Nivel de Riesgo	
	Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo		Grado de Riesgo	Puntaje
1. (Riesgo Bajo)	De 1 a 3 Trabajadores	Hay procedimientos y funcionan de manera satisfactoria y eficiente	Personal capacitado. Conoce el peligro y lo previene.	Al menos una vez al año (S)	Lesión leve sin incapacidad (S)	Trivial (T)	4
				Esporádicamente (SO)	Incomodidad/falta de confort (SO)	Tolerable (TO)	De 5 a 8
2. (Riesgo Medio)	De 4 a 12 Trabajadores	Hay procedimientos de forma parcial No son satisfactorios ni suficientes	Personal parcialmente capacitado, conoce el peligro pero no reacciona ante él.	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (M)	De 9 a 16
				Eventualmente (SO)	Daño irreversible	Importante (IM)	De 17 a 24
3. (Riesgo Alto)	Más de 12 Trabajadores	No hay procedimientos	Personal sin entrenamiento, desconoce el peligro y los procedimientos	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (s)	Intolerable (IT)	De 25 a 36
				Permanentemente (SO)	Daño grave e irreversible		

El nivel de probabilidad (NP) es establecido en función del nivel de deficiencia detectado y de las medidas de control; es decir, se evalúa (a) la cantidad de personal expuesto, (b) la frecuencia y la duración de la exposición, (c) la existencia de falla en los servicios, (d) los factores climáticos, (e) las protecciones existentes, y (f) los conocimientos, las habilidades y las destrezas. La probabilidad está expresada en escalas que se muestran en la Tabla 20.

Tabla 24: Niveles y probabilidad

Nivel	Probabilidad
Riesgo Bajo	El daño ocurrirá raras veces
Riesgo Medio	El daño ocurrirá en algunas circunstancias
Riesgo Alto	El daño será frecuente

Fuente Elaboración Propia

De otro lado, el nivel de consecuencias previsibles (NC) considera la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas, según los niveles que se indican en la Tabla 21.

Tabla 25: Nivel de consecuencias previsibles

Nivel	Consecuencias
Ligeramente dañino	Lesión sin incapacidad, pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias o incomodidad: dolor de cabeza, disconforme.
Dañino	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo-esqueléticos.
Extremadamente perjudicial	Lesiones con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores, muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Fuente Elaboración Propia

El nivel de exposición (NE), es el cual mide la frecuencia con la cual, uno está expuesto a un riesgo, y se da por el tiempo en el que se está involucrado con el área de trabajo, el tiempo operativo o de labor, el contacto con las maquinas que representan un potencial peligro, etc. Esta se evalúa en función de los niveles que se señalan a continuación.

Tabla 26: Nivel de exposición

Nivel	Exposición
Esporádicamente 1	Una situación muy poco convencional durante su jornada de trabajo. Al menos una vez al año
Eventualmente 2	Varias veces durante su jornada de trabajo en periodos cortos Al menos una vez al mes
Permanentemente 3	Continuamente o en múltiples ocasiones durante la jornada de trabajo por un tiempo prolongado Al menos una vez al día

Fuente Elaboración Propia

Por consiguiente, el nivel de riesgo se obtiene combinando la probabilidad con la consecuencia del daño, como se presenta en la tabla a continuación:

Tabla 27: Nivel de riesgo

Probabilidad	Consecuencia		
	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Baja	Trivial 4	Tolerable 5-8	Moderado 9-16
Media	Tolerable 5-8	Moderado 9-16	Importante 17-24
Alta	Moderado 9-16	Importante 17-24	Intolerable 28-36

Fuente Elaboración Propia
Riesgo = Probabilidad x Consecuencias

Una vez obtenido el valor de riesgo y comparándolo con el valor tolerable, se pudo discernir el riesgo presente, es decir, se emitió un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión, como se explica en la tabla 24.

Tabla 28: Valoración del Riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
Intolerable 25-36	El trabajo debe ser detenido inmediatamente hasta que ese pueda reducir el riesgo. De no darse el caso de reducción, el trabajo debe prohibirse.
Importante 17-24	El trabajo no debe realizarse hasta que el riesgo latente no se reduzca. Puede que se necesiten recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema a un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9-16	Se deben realizar acciones para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un tiempo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisara una acción posterior por establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
Tolerable 5-8	No se necesita mejorar la acción preventiva. No obstante, 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.
Trivial 4	No hay necesidad de adoptar ninguna acción.

Fuente Pineda Chávez, (2016)

Bajo esta herramienta se pudo desarrollar para cada empresa la matriz que se muestra en la tabla 19.

CAPITULO V:**5. EVALUACION Y RESULTADOS**

En este capítulo se plantea la situación actual de la empresa en cuanto a riesgos labores se refiere, Información de la empresa, fotos de la misma, y la evaluación del riesgo a la salud mediante análisis de tablas y resultados obtenidos mediante medición con aparatos tecnológicos.

5.1. Evaluación de riesgos a la salud por exposición ocupacional a disolventes

En este punto se obtuvieron los siguientes resultados.

5.1.1. Identificación del peligro

El peligro identificado en la empresa de calzado fue el uso de disolventes orgánicos y pegamento industrial de alta volatibilidad que generan compuestos orgánicos volátiles.

5.1.2. Caracterización del peligro

Analizando el marco teórico se tienen lo siguiente

Tabla 29: Caracterización del Peligro

Aspecto Evaluado	Resultados
Caracterización del peligro	Los solventes orgánicos se emplean para la disolución o suspensión de materiales no solubles en agua, tal es el caso de los adhesivos y productos de acabado empleados en la fabricación de calzado. Los productos se usan de manera manual aplicándolos de manera directa. El contacto con el químico es directo. Los adhesivos industriales, son pegamentos de fuerza de adherencia elevada empleada para la industria de muebles y diferentes materiales incluyendo la empresa de calzado. Son adhesivos con esencia fuerte, volátiles al ambiente y que se emplean de manera directa.
Toxico-cinética	Estos son inhalados por los trabajadores y también pueden ser absorbidos por medio de la piel

Toxicidad aguda	Al tener una composición volátil con gases fuertes, puede generar depresión del sistema nervioso central. Se manifiesta por medio de mareos, desorientación, euforia, vértigo y confusión
Toxicidad crónica	A bajas concentraciones producen alteraciones del comportamiento y perturbaciones psicomotrices
Toxicidad específica	Hexano. El contacto con la piel y las mucosas provoca eritema, edema, vesículas y sensación de quemazón en la piel. La intoxicación aguda provoca aturdimiento, vértigos, convulsiones y hasta estado de narcosis. En la forma crónica provoca fundamentalmente neuropatía periférica “parálisis del calzado” Tolueno. La toxicidad aguda del tolueno es ligeramente más intensa que la del benceno produce vértigos, mareo dificultad para mantener el equilibrio y cefalea. Las concentraciones más altas pueden provocar coma narcótico. Benceno. A grandes dosis, el benceno tiene acción depresora sobre el sistema nerviosos central. En cuanto a su toxicidad crónica podría ser uno de los agentes responsables de mielotoxicidad.
Daño genético	Pueden generar daño citogenetico en células bucales exfoliadas. Pueden tener efectos nocivos sobre el desarrollo del embrión y la fertilidad y aumento del riesgo espontaneo de aborto.
Cáncer	Estudios experimentales sugieren que el tolueno tendría un vínculo con el cáncer de piel, leucemia y hematomas en roedores menores. No obstante, estos pueden estar derivados del benceno presente como impureza. El benceno el considerado carcinógeno humano (IARC 1982), y varios investigadores han observado, leucemia

	entre los trabajadores expuestos al benceno en la industria de calzado Hay evidencia científica y medica que demuestra el alto riesgo de cáncer nasal y leucemia, así como de otros tipos de cáncer como el de vejiga, hígado, estomago, recto y pulmones. También ha sido asociado al cáncer de recto, pulmón y pélvico renal.
Factores a tener en cuenta sobre el efecto de los COV en el organismo	El consumo de alcohol inhibe el metabolismo de degradación del toleyxileno, incrementado los niveles sanguíneos de estos últimos, disminuyendo el porcentaje de su eliminación desde la sangre. El hábito de fumar y el consumo de medicamentos disminuye la eliminación del tolueno a nivel sanguíneo.

Fuente Elaboración Propia

En el siguiente Anexo 3 se puede observar con más detalle, las enfermedades, sintomatología, consecuencias y tratamientos necesarios.

5.1.3. Evaluación de la exposición

La empresa cuenta con varios espacios que se encuentran en constante utilización por medio de los trabajadores. Estos espacios están distribuidos a lo largo de la empresa como se puede observar en el mapa técnico de seguridad que la empresa posee.

5.1.3.1. Descripción del proceso de trabajo.

El proceso de fabricación de calzado estaba compuesto por las siguientes etapas:

- a. **Modelado y horma.** En este proceso se busca el diseño que se empleara en el proceso de fabricación, este es detallado en mediciones para los cortes y costuras necesarias en los próximos pasos del proceso. Una vez que se tenga el diseño establecido, lo que procede es la elección de la horma correcta para establecer como base del modelo en fabricación. Durante este proceso se establece el tamaño del calzado el cual se trabajará, y se decide la medida.

- b. Troquelado del cuero o Cortado:** El troquelado es el proceso por el cual, se corta el cuero necesario para las partes utilizadas en el calzado a fabricar. Este proceso inicia con las medidas necesarias para cortar el cuero que son recibidas a partir del modelado. Una vez establecidos los cortes necesarios se procede al desbastado.
- c. Desbastado de cuero:** El proceso de desbastado consiste en cortes realizados en extremos de los cortes de cuero con el fin de remover retazos de cuero que impidan la correcta unión entre las partes del cuero cortado para el calzado. Una vez que se termine el proceso, a continuación, viene el proceso de aparado o costura.
- d. Aparado o costura de forma:** luego del desbastado, se procede con las costuras de la forma del calzado o también conocido como aparado. Durante el procedimiento, el zapato adquiere su forma mientras es ensamblado con la horma para mantener la forma, en este proceso se utiliza hilos, adhesivos y cinta de refuerzo, y continuar con la siguiente fase del proceso que consiste en el armado y pegado de la planta.
- e. Armado y pegado de la planta:** En el armado se utiliza adhesivos para mantener la forma y proceder con el pegado de la suela. Para realizar esta operación es necesario que se asiente la horma con tal de poder mantener la forma mientras se procede al pegado.
- f. Retiro de la horma y Acabado:** en esta operación se procede a sustraer la horma del zapato ya en forma y continuar con la implementación de los detalles accesorios, como son pasadores, una mano de limpieza y lustre o cualquier aditivo necesario para terminar con el empaquetado.
- g. Empaquetado:** Proceso final, que consiste en empaquetar los zapatos y guardarlos en su caja respectiva. En medio de este proceso se realiza un procedimiento de calidad para verificar el nivel de los productos realizados y mantener un estándar.

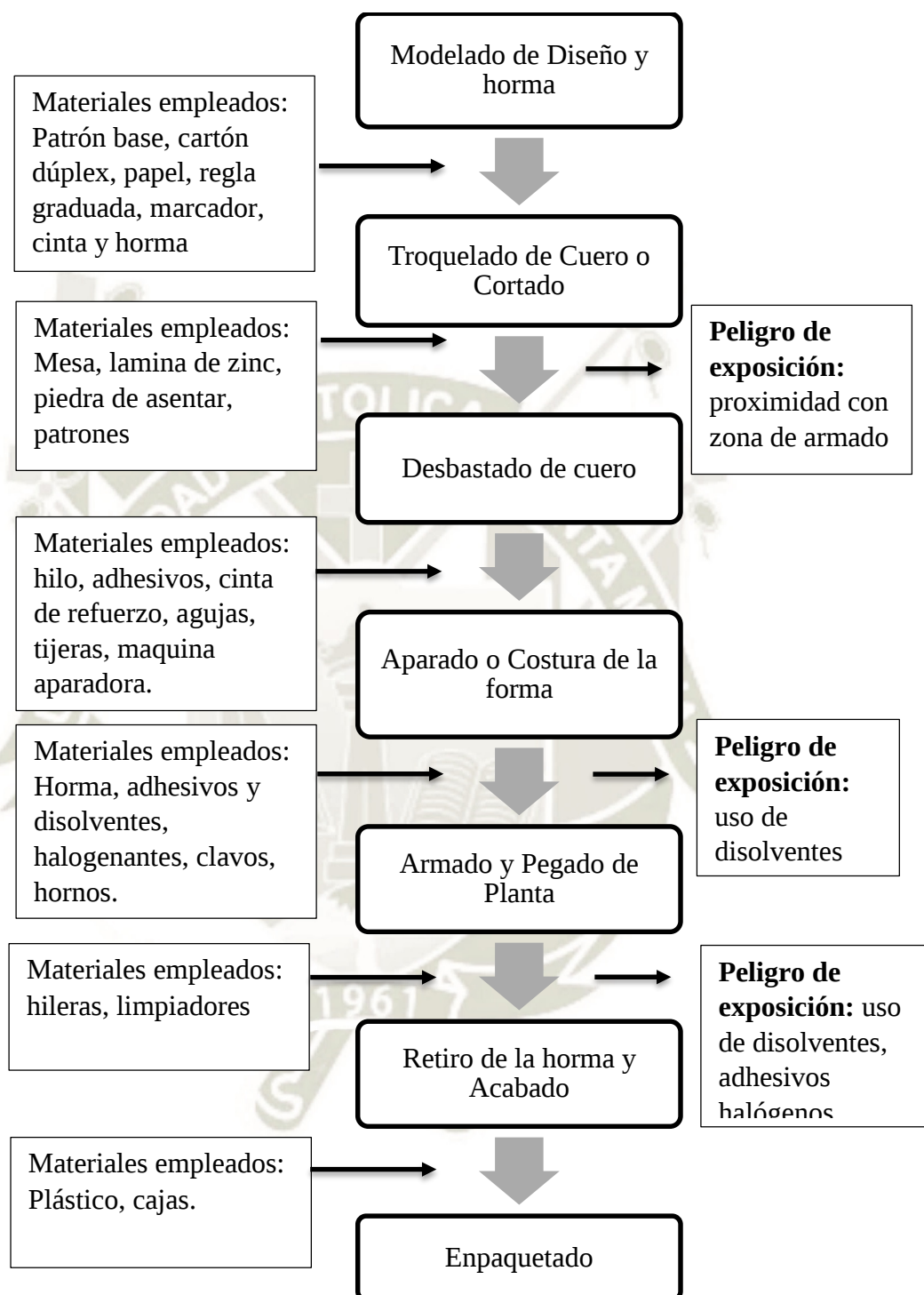
5.1.3.2. Caracterización de los lugares de trabajo con respecto a la exposición a disolventes.

En medio del proceso de fabricación del calzado, se lograron identificar tres etapas que se ven involucradas con la exposición de disolventes químicos volátiles y adhesivos químicos de fuerte esencia: (b) troquelado de cuero o

cortado, este proceso no está involucrado con el uso de químicos, sin embargo, el área de cortado está en contacto con la zona de armado y aparado que emplean los adhesivos. (d) el aparado es un proceso que involucra el uso de adhesivos para fijar las partes de cuero cosidas además de mantener la estructura lista para el próximo proceso que es (e) que es el armado en el cual se ve involucrado con mayor fuerza los disolventes, utilizados durante el ensamble de la suela al calzado en trabajo.



Tabla 30: Flujograma del Proceso de Calzado con Identificación de Exposición al Peligro



Fuente Elaboración Propia

5.1.4. Descripción del área de trabajo

Como se pudo observar en el mapa técnico de la empresa, los lugares involucrado con riesgos químicos en el aire son: la zona de cortado, la zona de armado y zona de aparado.

Cada zona tiene una situación diferente de acuerdo a los procesos que involucran químicos con estadio en el aire.

La empresa esta edificada con materiales de calidad media, estos varían de adobe a ladrillo con cemento por partes dentro de la estructura.

Figura 34: Ladrillos en la construcción de la empresa



Fuente: Empresa Will hop, 2019

La empresa consta de diferentes fuentes de flujo natural de aire, ya sean ventanas, puertas y espacios abiertos con cierta amplitud que funciona para liberar de cierta manera con la contaminación del aire y el ruido del trabajo operativo realizado durante la elaboración del calzado.

Figura 35: Ventana dentro del área del cortado



Fuente: Empresa Will Hop, 2019

Los techos están elaborados en su mayoría con calaminas de acero que conservan el calor dentro de los espacios habilitados por la empresa para la producción. Este material, evita que el calor se disipe, aumentando la temperatura en época de verano.

Figura 36: Techo de calaminas



Fuente Empresa Will Hop, 2019

La ventilación dentro de la empresa esta íntegramente formada por las ventanas y puertas que las construcciones tienen. Estos constan de puerta de vidrio con gran amplitud de entrada, ventas de gran tamaño, pequeños agujeros en los techos y espacios abiertos en los techos.

Figura 37: Ventanas y huecos en los techos



Fuente Empresa Will Hop, 2019

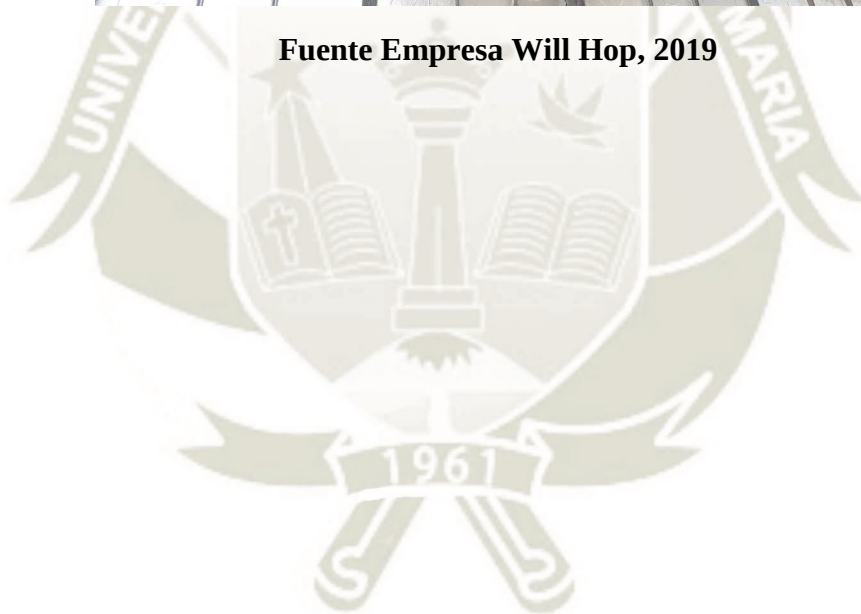


Figura 38: Puertas de los Talleres dentro de la Empresa



Fuente Empresa Will Hop, 2019

La empresa consta de un sistema de señalización de seguridad limitado. No permite reconocer con seguridad los peligros latentes. Estas señales se encuentran en diferentes sectores de la empresa, distribuidos dentro de los diferentes talleres.

Figura 39: Señalización básica de seguridad



Fuente Empresa Will Hop, 2019

Figura 40: Señalización para zona segura contra sismos



Fuente Empresa Will Hop, 2019

5.1.5. Equipo de protección personal utilizado.

En la empresa estudiada, los equipos de protección personal son primarios, estos constan en su mayoría de lentes de protección, guantes para evitar los cortes de las cuchillas que trabajan el cuero, guantes de lona para proteger del calor de los hornos empleados para afianzar el pegamento a la suela y chalecos de trabajo con un carácter más estético que de protección propiamente dicha.

Figura 41: Equipos de protección personal empleados



Fuente Empresa Will Hop, 2019

La empresa opera con un sistema elemental de seguridad en materia de protección personal que se ha mantenido desde la instauración de la empresa, en su proceso fiscal.

5.1.6. Grado de Exposición.

Para trabajar el grado de exposición de los trabajadores a compuesto orgánicos volátiles, se ha empleado un aparato que mide la calidad del aire y da como resultado, la cantidad de COV (compuestos orgánicos volátiles) en el aire y lo expresa en PPM (partes por millón).

El dispositivo utilizado para el estudio de la contaminación del aire es el VFM200 de Extech Instruments cuya ficha técnica se encuentra en el Anexo 2.

Las mediciones se hicieron específicamente en los espacios de la empresa que están expuestas a las emisiones de COVs de acuerdo al proceso que se desarrolla en dicho espacio. Anexo 5.

Se determinaron tres zonas influenciadas con la contaminación del aire. Se emplearon las reglas internacionales de contaminación laboral STEL y TWA, que permiten descubrir si las emisiones sobrepasan los límites permitidos a nivel mundial.

5.1.6.1. Zona de Armado.

Este espacio en la empresa, es la zona más expuesta a la contaminación y sofocación por gases químicos que se desprenden del uso de adhesivos y disolventes empleados para el pegado de la suela a la estructura del zapato.

Figura 42: Zona de armado



Fuente Empresa Will Hop, 2019

Después de realizar mediciones durante una semana en los horarios estipulados, se logró obtener la exposición a la que están sujetos los trabajadores de esta área en medidas de corto y largo plazo.

En las medidas a largo plazo o TWA se obtuvieron los siguientes resultados. Tabla 27.

Tabla 31: de mediciones TWA en Armado

Concentración Promedio Ponderada (TWA)	
Mediciones en días	Zona de Armado
Lunes	1.95 ppm
Martes	2.10 ppm
Miércoles	2.25 ppm
Jueves	1.94 ppm
Viernes	2.02 ppm
Sábado	1.89 ppm

Fuente Elaboración Propia

En las medidas a corto plazo o mejor conocidas con las siglas STEL se obtuvieron los siguientes resultados que serán evaluados en el siguiente capítulo. Tabla 28.

Tabla 32: Mediciones STEL en Armado

Límite de Concentración a Corto Plazo (STEL)	
Mediciones en días	Zona de Armado
Lunes	2.05 ppm
Martes	2.13 ppm
Miércoles	2.20 ppm
Jueves	1.93 ppm
Viernes	2.17 ppm
Sábado	1.83 ppm

Fuente Elaboración Propia

En estas tablas se puede observar las mediciones en promedio por día para obtener las concentraciones dentro del área de armado.

5.1.6.2. Zona de Aparado.

Este espacio es contiguo con la zona de armado, por ende, está en contacto con la contaminación ambiental que genera el uso de compuestos orgánicos volátiles, como los adhesivos o disolventes utilizados durante el proceso de armado.

Figura 43: Área de aparado contigua al área de armado



Fuente Empresa Will Hop, 2019

Los resultados obtenidos por medio de las mediciones con el dispositivo VFM2200 soltó los siguientes resultados.

En el caso de exposición a corto plazo (STEL) se obtuvieron los siguientes resultados. Tabla 29

Tabla 33: Mediciones STEL en Aparado

Límite de Concentración a Corto Plazo (STEL)	
Mediciones en días	Zona de Aparado
Lunes	1.86 ppm
Martes	1.82 ppm
Miércoles	2.14 ppm
Jueves	1.80 ppm
Viernes	1.87 ppm
Sábado	1.71 ppm

Fuente Elaboración Propia

Los resultados a largo plazo o TWA son los enumerados en la tabla 30. En ella se observan los datos resueltos de la práctica.

Tabla 34: Mediciones TWA en Aparado

Concentración Promedio Ponderada (TWA)	
Mediciones en días	Zona de Aparado
Lunes	1.86 ppm
Martes	1.80 ppm
Miércoles	2.09 ppm
Jueves	1.79 ppm
Viernes	1.82 ppm
Sábado	1.71 ppm

Fuente Elaboración Propia

5.1.6.3. Zona de Cortado.

La siguiente zona que se ve influenciada por el uso de químicos volátiles durante el proceso productivo es la parte del taller enfocado en el cortado donde también se emplea los adhesivos y solventes. Este espacio se encuentra anexo a la zona de armado menor en un pequeño cuarto de 5x5 metros.

Figura 44: Zona de Corte anexa a Armado

Fuente Empresa Will Hop, 2019

Los resultados obtenidos para esta área se encuentran expresos en la tabla 31 y la tabla 32. La primera a corto plazo o STEL y la segunda a largo plazo o TWA como se observa respectivamente.

Tabla 35: Mediciones STEL en Cortado

Límite de Concentración a Corto Plazo (STEL)	
Mediciones en días	Zona de Cortado
Lunes	0.95 ppm
Martes	1.44 ppm
Miércoles	1.99 ppm
Jueves	1.71 ppm
Viernes	1.31 ppm
Sábado	1.47 ppm

Fuente Elaboración Propia
Tabla 36: Mediciones TWA en Cortado

Concentración Promedio Ponderada (TWA)	
Mediciones en días	Zona de Cortado
Lunes	1.03 ppm
Martes	1.52 ppm
Miércoles	1.95 ppm
Jueves	1.68 ppm
Viernes	1.43 ppm
Sábado	1.49 ppm

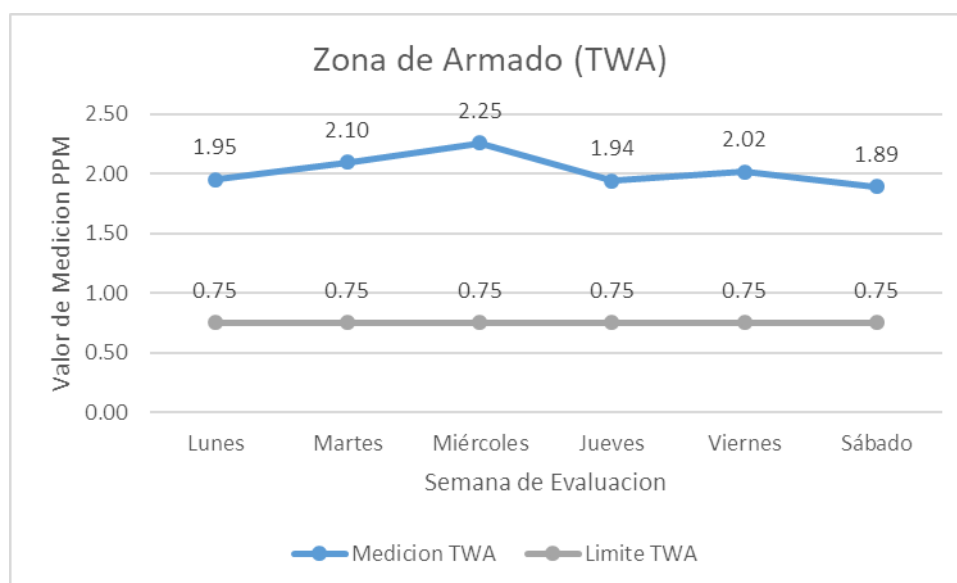
Fuente Elaboración Propia

5.1.7. Comparación de datos con los límites de exposición.

A continuación, se observa la constatación de los datos obtenidos de los tres sectores de la empresa que están altamente influenciados por los disolventes químicos.

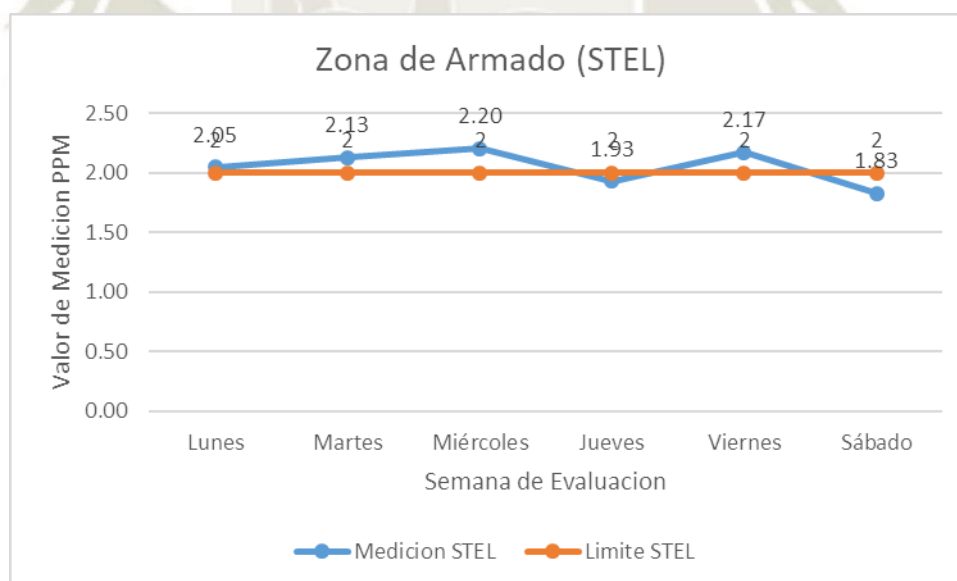
5.1.7.1. Comparación con Zona de Armado

En la exposición a largo plazo (TWA), el límite es de 0.75 ppm y en el caso de STEL el límite es 2 ppm. Los resultados muestran que la exposición supera ampliamente el límite permitido para una operación normal y proceso sin contaminación.

Figura 45: TWA en Comparación con Medidas de Zona de Armado


Fuente Elaboración Propia

El límite en medidas de corto plazo o STEL cuyo límite permitido es de 2 ppm, se ve superado la mayoría del tiempo por las medidas obtenidas.

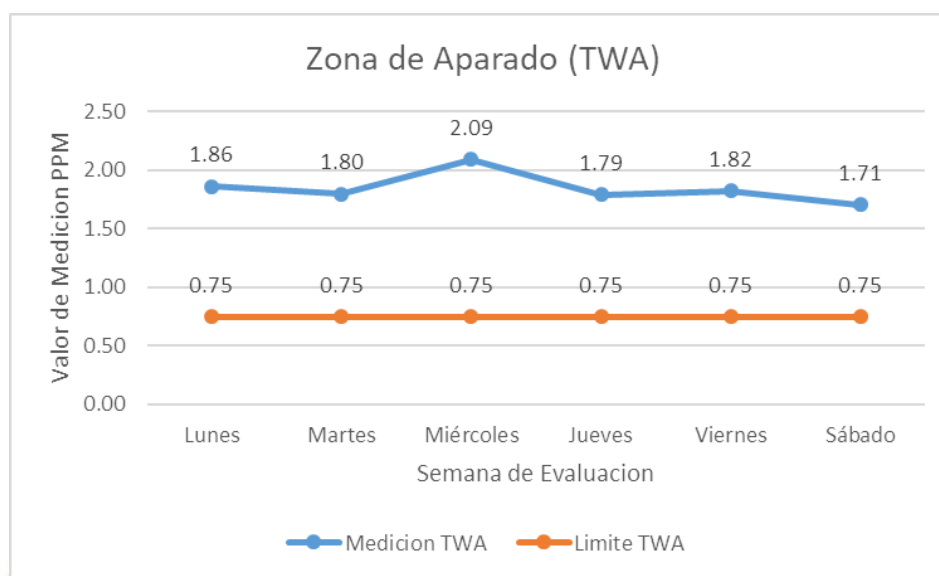
Figura 46: STEL en Comparación con Medidas de Zona de Armado


Fuente Elaboración Propia

5.1.7.2. Comparación Zona de Aparado

En la exposición a largo plazo (TWA), el límite es de 0.75 ppm como se expresa en la tabla #. Los resultados demuestran que, a pesar de trabajar con adhesivos, la contaminación no es tan elevada como la zona de armado que alberga la mayor cantidad de concentración.

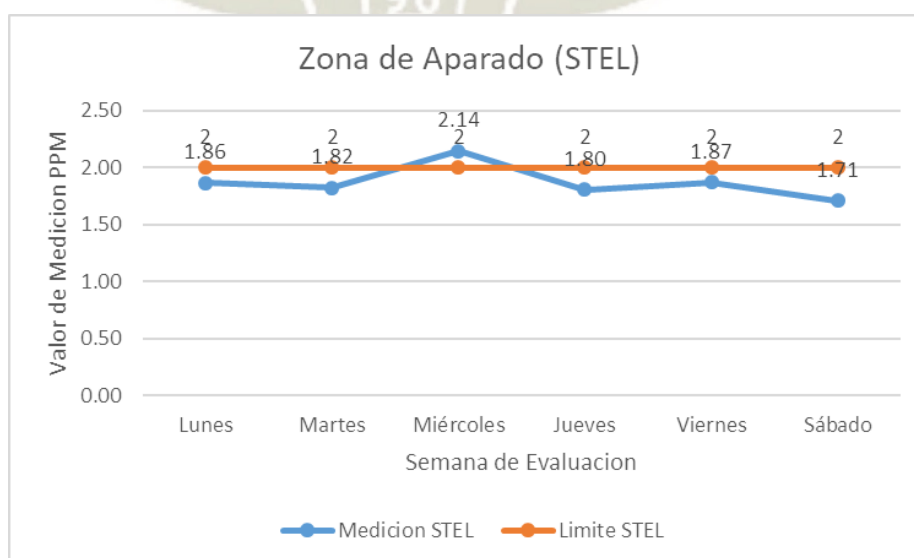
Figura 47: TWA en Comparación con Medidas de Zona de Aparado



Fuente Elaboracion Propia

El limite a corto plazo o STEL denoto un exceso menor, pero a la vez significativo para los trabajadores.

Figura 48: STEL en Comparación con Medidas de Zona de Aparado

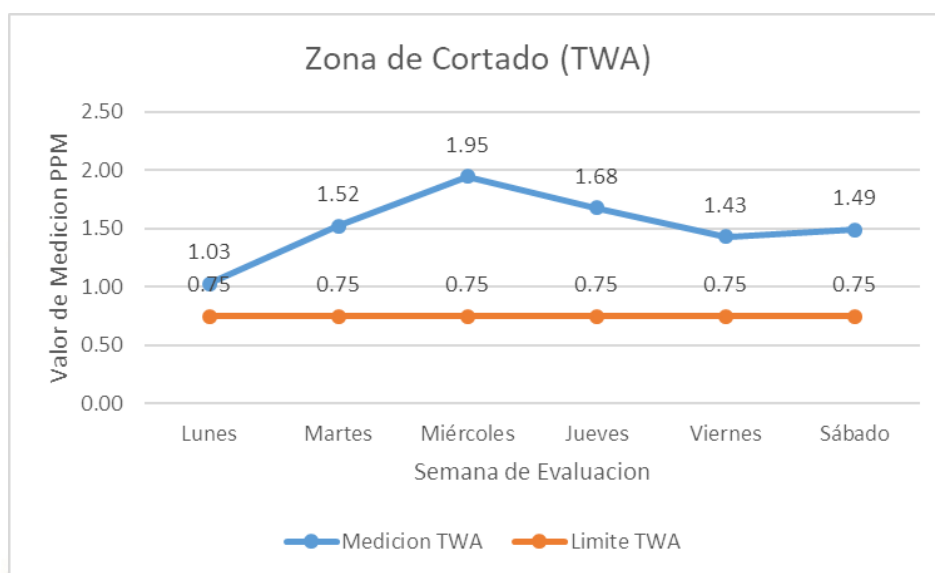


Fuente Elaboración Propia

5.1.7.3. Comparación con Zona de Cortado

Al estar la zona de cortado adyacente a las zonas contaminadas, absorbe las emisiones, pero estas no son tan intensas como las otras dos zonas. En el límite TWA se puede observar una contaminación variable que sigue superando el límite.

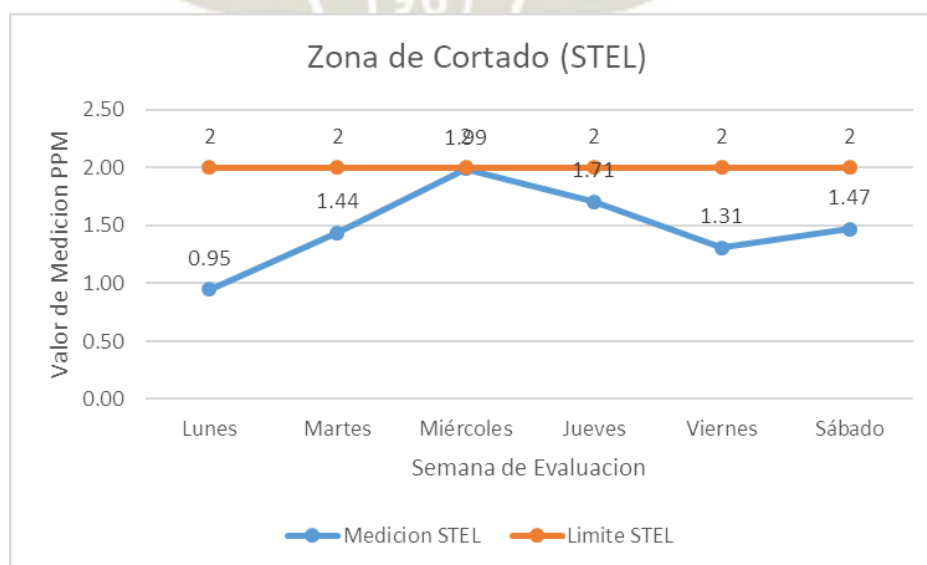
Figura 49: TWA en Comparacion con Medidas de Zona de Cortado



Fuente Elaboración Propia

El limite STEL es superado a penas una vez durante la toma de medidas lo cual determina una exposición menor que las otras partes.

Figura 50: STEL en Comparación con Medidas de Zona de Cortado



Fuente Elaboración Propia

Como conclusión, se puede observar que la contaminación en estos tres espacios es muy elevada como para permitir el normal desenvolvimiento de los trabajadores y operarios que se desarrollan en la empresa.

5.1.8. Estimación del riesgo directo.

La estimación del riesgo que se realizó mediante la aplicación de la matriz recomendada en la guía básica sobre sistema de gestión y salud en el trabajo arroja, los resultados que se muestra en la tabla 33.



Tabla 37: Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos de la Empresa Will Hop

Operación	Peligro	Riesgo	Requisitos Legales	Probabilidad					Índice de Severidad	Probabilidad X Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo
				Índice de personas Expuestas (A)	Índice de Procedimientos Existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de Exposición al Riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)				
Modelado de diseño	Hongos	Iritaciones a la piel de operarios	Ver Tabla 36	1	2	1	2	6	1	6	TO	No
Troquelado cuero o Cortado	Maquina troqueladora y cuchillas.	Corte en las manos por cuchillas	Ver Tabla 36	2	2	2	1	7	2	14	M	No
	Ruido originado por las máquinas y música distractora.	Reducción del nivel auditivo	Ver Tabla 36	2	1	1	2	6	1	6	TO	No
	Adhesivos utilizados en procesos adyacentes	Intoxicación por inhalación de vapores orgánicos	Ver Tabla 36	2	3	3	3	11	2	22	IM	Si
Desbastado de cuero	Cuchillas especiales para el desbastado	Corte en las manos	Ver Tabla 36	2	2	1	1	6	1	6	TO	No
Aparado o Costura de forma	Residuos del lijado	Problemas respiratorios por inhalación de residuos de cromo	Ver Tabla 36	4	1	1	2	8	1	8	TO	No
	Material Adhesivo empleado	Intoxicación por inhalación de vapores orgánicos o disolventes	Ver Tabla 36	4	3	3	3	13	2	26	IT	Si
Armado y Pegado de Planta	Material Adhesivo para unir la suela	Intoxicación por inhalación de vapores orgánicos o disolventes	Ver Tabla 36	1	2	3	3	9	2	18	IM	Si
	Uso del horno para sellar el pegamento	Quemadura e inhalación de sustancias químicas	Ver Tabla 36	1	3	3	3	10	2	20	IM	Si
Retiro de horma y Acabado	Colocación de hileras y remoción de horma	Golpes, Caídas	Ver Tabla 36	2	1	2	1	6	1	6	TO	No
Empaquetado	Material mal almacenado	Golpes, Caídas	Ver Tabla 36	1	1	1	1	4	1	4	T	No

Fuente Elaboración Propia

CAPITULO VI

6. PROPUESTA DE USO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADO

En el siguiente capítulo se revisará todas las posibles opciones que tiene la empresa para asegurar una mejor calidad de trabajo en el ámbito de la seguridad y la higiene laboral amparándose en la norma peruana para la gestión de riesgos y peligros ambientales y de salud presentes en las leyes peruanas (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013).

6.1. Alternativas de Gestión

Una de las alternativas más importantes utilizadas para la mejora de la seguridad y salud ocupacional son los sistemas integrados de gestión. Esto conlleva diferentes requerimientos específicos, legales y de organización.

Sin embargo, se debe evaluar la instauración de un sistema de gestión en la industria del calzado para poder permitir cumplir con los requerimientos sobre salud ocupacional en forma paulatina.

Para poder establecer el orden de prioridades, la empresa debe pasar por un plan estratégico el cual consta de un conjunto de actividades que desarrolla una organización para alcanzar la visión establecida, ayudándola a proyectarse al futuro.

A raíz de este plan, la empresa podría conseguir la seguridad ocupacional y los requerimientos legales, se necesitaría la implementación de un sistema integrado de gestión que abarque la calidad de procesos, compromiso y cuidado.

El planeamiento estratégico da paso a un plan de acción en un corto, mediano y largo plazo para minimizar ciertos contaminantes y riesgos, consiguiendo con esto que dicho plan se constituya en el precursor de un sistema más desarrollado.

Un plan de acción se crea para lograr un cambio sustentable mediante el análisis de los sistemas vigentes para abordar el tema, en lugar de concentrarse solamente en los hallazgos individuales. Los encargados de la evaluación hacen hincapié en la importancia de entender la situación actual en la fábrica, la situación ideal y la identificación del vacío entre estos dos estados. Este vacío se transforma en la plataforma desde la cual se construirá el plan para el mejoramiento. Además, un plan de acción exitoso se anticipa y cuenta con planes para una resistencia, además de

designar tiempo y medidas claras para el éxito (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013).

6.2. Lineamientos del Plan de Acción

Este plan de acción propuesto está formado por los siguientes lineamientos:

1. Establecer la política y los objetivos de la empresa respecto a la salud y seguridad ocupacional.
2. Establecer la organización de la empresa que permita el cumplimiento del plan de acción.
3. Establecer las etapas del proceso productivo ordenando el flujo de trabajo de manera eficiente.
4. Identificar dentro de las etapas de proceso, los peligros y riesgos a la salud y seguridad industria.
5. Establecer medidas correctivas o controles a ejecutar para mitigar los peligros y riesgos asociados a la salud ocupacional discerniendo cual es la mejor opción posible.
6. Diseñar el plan de acción para la gestión de los controles identificados.

A continuación, se desarrollan cada uno de los lineamientos mencionados (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013).

6.3. Política y Objetivos

La política es la declaración de la empresa hacia los clientes de las características de los servicios y/o productos que esta ofrece en materia de calidad con la finalidad de satisfacer sus expectativas. Además, en ella se concreta el compromiso de la empresa para con el cuidado y la prevención de enfermedades y lesiones de sus trabajadores.

Dicha política requiere del compromiso de todos los miembros de la empresa siendo su principal gestor el gerente de la empresa. De otro lado, debe ser redactada en forma clara y sencilla, de tal manera que todos los involucrados la entiendan y sientan que se aplica en cada una de sus actividades.

Para elaborar la política de calidad, lo primero que debe establecerse es la misión y la visión de la empresa. La empresa ya cuenta con visión y misión establecidos que

desarrollan de manera concreta las prioridades que se plantean y su plan para el futuro.

Los objetivos de calidad y seguridad ocupacional, constituyen los pasos que debe dar la empresa para que cumpla con su política planteada. Se establecen en función a las metas que se desean alcanzar y a indicadores que midan el logro de las mismas.

Una vez establecida la política que regirá a la empresa, es conveniente definir adecuadamente los objetivos trazados en función de indicadores y metas.

Los objetivos planteados en los ejemplos son (a) satisfacer los requerimientos de los clientes al ser competitivos y cumplir estándares de calidad y (b) preservar la seguridad y salud de nuestros colaboradores cumpliendo los requerimientos legales en materia de salud y seguridad ocupacional (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013).

Tabla 38: Desarrollo de objetivos de la empresa en función de indicadores y metas

OBJETIVO	INDICADOR	META
Satisfacer los requerimientos de los clientes al ser competitivos y cumplir estándares de calidad.	Número de productos que cumplen con los estándares internacionales de calidad bajo la norma técnica NTP 241 022 y/o estándares de calidad que los clientes esperan del calzado desarrollado.	A partir de enero del próximo año, todos los diseños cumplirán con los últimos estándares de calidad de acuerdo a la norma técnica NTP 241 022.
	Reducir el tiempo de entrega de productos y suministro de calzado.	El 60% de entregas de producto se realizarán en un plazo menor a 12 días.
Preservar la seguridad y salud de los trabajadores y estar al día en materia legal.	Control de los riesgos que puedan afectar a la salud de los trabajadores.	En el plazo de 3 años implementar los controles pertinentes para el control de riesgos ocupacionales.
	Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud industrial.	En el lapso de 2 años y medio la empresa contará con un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo.

Fuente: Elaboración Propia

Llegado a este punto, surge la pregunta de cómo se cumplirán las metas establecidas, y para responderla se debe pensar en estrategias que sirvan para tal fin y en quienes serán responsables de que se ejecuten.

Tabla 39: Desarrollo de los Objetivos de la Empresa en función de los Indicadores, Metas, Estrategias y Responsables

OBJETIVO	INDICADOR	META	ESTRATEGIA	RESPONSABLE
Satisfacer los requerimientos de los clientes al ser competitivos y cumplir estándares de calidad.	Número de productos que cumplen con los estándares internacionales de calidad bajo la norma técnica NTP 241 022 y/o estándares de calidad que los clientes esperan del calzado desarrollado.	A partir de enero del próximo año, todos los diseños cumplirán con los últimos estándares de calidad de acuerdo a la norma técnica NTP 241 022.	Control calidad de la materia prima e insumos. Control de calidad del proceso de pegado.	Jefe de Producción
	Reducir el tiempo de entrega de productos y suministro de calzado.	El 60% de entregas de producto se realizarán en un plazo menor a 12 días.	Planificar la producción.	Jefe de Producción
Preservar la seguridad y salud de los trabajadores y estar al día en materia legal.	Control de los riesgos que puedan afectar a la salud de los trabajadores.	En el plazo de 3 años implementar los controles pertinentes para el control de riesgos ocupacionales.	Implementación de planes de acción para la reducción de riesgos que puedan afectar a la salud de los trabajadores.	Encargado del área de calidad
	Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud industrial.	En el lapso de 2 años y medio la empresa contara con un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo.	Contratación de una consultoría para la Implementación de un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional.	Encargado del área de calidad

Fuente: Elaboración Propia

6.4. Identificación de los Peligros y Riesgos

Identificar, dentro de las etapas de proceso, los peligros y riesgos asociados a la salud y seguridad ocupacional y los aspectos ambientales a controlar.

En cada etapa del proceso y en sus tareas asociadas se deben identificar los peligros y riesgos, tal como se muestra a continuación en las Figuras N° 5.1 y N° 5.2.

Este análisis se debe realizar con el empleado que realiza el trabajo, explicándole el propósito del mismo. Se debe llevar a cabo repasando los pasos del trabajo o actividad hasta tratar sobre los peligros potenciales. Asimismo, se debe involucrar a los empleados que han realizado el mismo trabajo en el pasado. Las siguientes preguntas pueden ayudar a la realización de este proceso.

- ¿Existen riesgos para el ambiente como el polvo, químicos, radiación, chispas de soldadura, calor o ruido excesivo al realizar este trabajo?
- ¿La conducta del trabajador durante la realización de esta tarea o actividad es riesgosa?
- ¿El empleado usa la ropa y equipo de protección adecuada?
- ¿Existe adecuada ventilación en el lugar?

Es también importante repetir la observación del trabajo tanto como sea necesario hasta que todos los peligros se hayan identificado.

De esta manera se elabora una lista de los riesgos o peligros potenciales, la cual se evalúa con el trabajador para contrastar formas diferentes de realizar las actividades en aras de reducir los riesgos. Estos nuevos procedimientos deben ser registrados. Si no existen tales procedimientos se debe evaluar la posibilidad de realizar cambios físicos como, por ejemplo, aislar una máquina o cambiar herramientas. Si los peligros siguen vigentes se deberían contemplar alternativas tales como evitar el trabajo o quizás realizarlo con menos frecuencia (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013)..

6.5. Medidas Correctivas y Controles

Establecer las medidas correctivas o controles a ejecutar para minimizar los peligros y riesgos asociados a la salud ocupacional y los aspectos ambientales a mitigar. Para este fin se pueden adoptar los siguientes controles:

- a) Eliminar o sustituir los adhesivos en base disolvente por adhesivos en base acuosa. Para ello es necesario considerar que los adhesivos en base acuosa

pueden requerir la adquisición de ciertos equipos como, por ejemplo, una máquina de secado.

- b) Instaurar la implementación de un sistema de registro de ausentismo laboral en base a un formato desarrollado por una entidad competente al rubro de la medicina que permita facilitar una historia completa de los trabajadores y sus falencias medicas presentadas.
- c) Separar a ciertos trabajadores en riesgo al mantener contacto con los adhesivos como, por ejemplo, mujeres en estado de gestación.
- d) Renovar la atmósfera de trabajo con aire fresco no contaminado, a través de la instalación de un sistema de extracción de aire.
- e) Incorporar buenas prácticas de trabajo que eviten exposiciones accidentales.
- f) Reducir al máximo el tiempo de exposición o evitar exposiciones innecesarias rotando a los trabajadores.
- g) Utilizar ropa de trabajo y equipos de protección individual apropiados al tipo de disolvente utilizado. Deben, además, adaptarse a las características de quien lo utiliza y tener un mantenimiento adecuado. Los trabajadores deben ser formados e informados sobre el uso correcto de los equipos y comprobar su buen estado y funcionamiento antes de su uso. La ropa de trabajo, donde sea necesaria, será desechable o el lavado correrá a cargo de la empresa.
- h) Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos derivados de la exposición a disolventes y en las medidas necesarias para prevenirlos, así como en las conductas a seguir en situaciones de emergencia (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013)..

6.6. Diseño del Plan de Acción

Para el diseño del plan de acción para la gestión de los controles identificados, se debe realizar las siguientes acciones: (a) establecer las responsabilidades del empresario y del personal, (b) establecer los costos de las medidas a implementar, (c) priorizar las actividades del plan de acción, y (d) establecer una fecha límite para su cumplimiento.

A continuación, se muestra un ejemplo de plan de acción que se puede adoptar por la empresa Will Hop en el cual se da prioridad a eliminar los riesgos y peligros y a preservar la salud y seguridad de los trabajadores de la empresa, cumpliendo los requerimientos legales en materia de leyes de salud ocupacional.



Tabla 40: Ejemplo de Plan de Acción para Reducir Riesgos Ocupacionales en Empresa de Calzado Will Hop

Orden de Prioridad	Control	Requisito Legal que se Cumple	Objetivo	Áreas de Trabajo	Actividades	Responsable	Fecha	Recursos
01	Implementar equipos de protección personal como medida de emergencia a la par de gestionar la posibilidad de extractores de aire.	DS 015-2005-SA	Reducir la presencia de compuesto orgánicos en la salud de los trabajadores.	Armado, Cortado y Aparado	Gestionar la compra de EPP respiratorios	Encargado de área de producción	Ene. 2020	15% de utilidades del año 2019
					Elección y adquisición del extractor.		Jun. 2020	
					Instalación del extractor y capacitación en su uso y mantenimiento.		Jul. 2020	
02	Implementar buenas prácticas de manufactura en el uso y aplicación de adhesivos, limpiadores y halogenantes	Ley 29783, artículo 49.a	Garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor.	Todas las áreas	Contratación de consultoría para establecer las prácticas que aplican a la empresa.	Encargado de área de producción	Feb. 2020	7% de utilidades del año 2019
					Comunicar a los involucrados las buenas prácticas identificadas.		May. 2020	
					Monitorear la aplicación de las buenas prácticas identificadas.		Mar. a Dic. 2020	
03	Sustitución de adhesivos en base disolvente por adhesivos en base acuosa	Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM	Reducir la presencia de compuestos Orgánicos volátiles	Armado, Cortado y Aparado	Identificación del problema	Propietario de la empresa	Dic. 2019 a Nov. 2020	20% de inversión
					Establecer criterios de sustitución			
					Búsqueda y estudio de alternativas			
					Evaluación de alternativas –Selección			
					Experiencia piloto			
					Implantación y seguimiento			

Fuente: Elaboración Propia

Cabe señalar que la elaboración del plan de acción debe tener en cuenta a la autoridad competente del sector al que pertenece la industria y las normas legales que le aplican, para ello debe hacerse una búsqueda de la normativa.

“La identificación de los requisitos legales aplicables a una determinada empresa u organización se lleva a cabo mediante una metodología de búsqueda de la información en una serie de fuentes correspondientes a la actividad que se ejecuta”.

Para realizar la identificación de la normativa vigente se deben seguir los siguientes procesos:

a) Búsqueda de fuentes primarias

- Revisión diaria de dispositivos legales publicados en el diario oficial El Peruano a través de su página web: <http://www.elperuano.pe/Edicion/>
- Revisión de la página web de las autoridades competentes de la actividad

b) Búsqueda de fuentes secundarias

- Contratación de un tercero, que consiste en contratar a una consultora especializada en la materia (*staff* de abogados o profesionales), la cual emite, periódicamente, informes con los requisitos identificados.
- La suscripción a páginas especializadas o la adquisición de compendios legales, es un mecanismo a través del cual la organización se suscribe a documentación especializada. La ventaja es que puede acceder a información rápida y actual; sin embargo, se requiere de personal capacitado para su interpretación.

Todo lo desarrollado debe estar avalado por los requerimientos legales del sector calzado en materia ambiental y de salud y seguridad ocupacional como se presenta en la tabla 34 (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013).

Tabla 41: Requerimientos Legales Sector Calzado en materia de Seguridad y Salud Ocupacional

Requerimientos Legales		
Empresa: Will Hop		Dirección
Proceso/ Infraestructura: Producción de Calzado		Área
Responsable de la identificación		Fecha
Requerimientos de Seguridad y Salud Ocupacional		
Fecha de Vigencia	Nombre	Aplicación
19/08/2011	Ley de seguridad y salud en el trabajo, Ley N°29783	La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.
28/09/05	Decreto Supremo 009-2005-TR con sus modificaciones: D.S. 007-2007-TR (06-04-07), R.M. N°148-2007-TR; D.S. 008-2010-TR (01-09-10), D.S. N° 012-2010-TR (10-11-2010)	Se establecen los principios y normas mínimas que toda empresa de este rubro deberá aplicar para mantener y mejorar las condiciones básicas tanto de seguridad, así como de protección de la salud de sus trabajadores, mediante la implementación de un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo (SGSST) y un el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST).
07/07/05	Decreto Supremo 015-2005-SA	Monitorear los valores de límites permisibles de agentes o sustancias químicas o cancerígenas que puedan ocasionar riesgos y/o daños a la salud y seguridad de los trabajadores en todos los ambientes de trabajo. Dichos valores deben ser aplicados por profesionales con conocimiento en temas vinculados a la salud e higiene ocupacional.

25/04/2011	Resolucion Ministerial N° 312-2011-SALUD	Establece el procedimiento de vigilancia de salud de los trabajadores para identificar, y controlar los riesgos ocupacionales en el trabajador, proporcionando información probatoria para fundamentar las medidas de prevención y control en los ambientes de trabajo.
25/05/2007	Resolucion Ministerial N° 148-2007-TRABAJO	Se aprueba el Reglamento de Constitución y Funcionamiento del comité y se designan las funciones del supervisor de seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, se aprueba el modelo de reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, la guía básica sobre sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y guía técnica de registros.

Fuente Diario el Peruano, 2016

6.7. Variables o posibles soluciones al problema

Entre las variables posibles para poder solucionar el problema de contaminación en las áreas de cortado armado y aparado se ha contemplado diferentes opciones que pueden suplir la necesidad. Se ha tomado como ejemplo empresas de calzado de gran envergadura en Arequipa.

Las opciones previstas son las siguientes:

- Extractor de aire de potencia media
- Purificadores de aire de mediana potencia
- Ventilación cruzada
- Aislar zonas contaminadas
- Implementación de emergencia de equipos de protección personal respiratoria

6.7.1. Extractor de aire

Esta tecnología es una excelente opción que se encuentra presente en grandes empresas de calzado como: Calzasur – Dimar'S S.A., Yolis E.I.R.L. y Hemaco E.I.R.L.

Son artefactos que succionan el aire de un espacio específico para poder suministrar aire puro libre de sustancias en el aire como polvo, malos olores o componentes químicos volátiles.

Debido al amplio espacio de 150 metros cuadrados del taller de trabajo, se debería aplicar 4 extractores de aire de mediana potencia.

Considerando el precio exacto de los mismos en tiendas accesibles el costo sería de:

Tabla 42: Precio Aproximado Para Extractores de Aire

Extractor de Aire Industrial 500W- 6900 M3/h	Precio
	- Precio Unitario: S/ 350.00 - Precio*4: S/ 350.00 * 4 = S/ 1400.00 - Instalación: S/ 200.00 *4 = S/ 800.00 - Precio Total: S/ 1400.00 + S/ 800.00 = S/ 2200.00

Fuente Elaboración Propia

El precio es muy elevado para la empresa, aunque pondría fin al problema de la contaminación del aire durante el horario laboral.

Sin embargo, el presupuesto de la empresa actual no cuenta con mucha disponibilidad debido al proceso de formalización y requieren una opción menos costosa inmediata para poder evitar al máximo el riesgo de contaminación por gases químicos peligrosos.

6.7.2. Purificadores de Aire

Los purificadores de aire es una opción relativamente nueva que se planta como posible solución al problema. Al ser una tecnología en proceso de desarrollo, no se ha especializado su uso de manera industrial. Sin embargo, su presencia en plantas de última tecnología demuestra que esta novedad pretende suplantarse los sistemas de ventilación estándar por formas más contundentes de limpieza del aire.

Se maneja, entre las opciones previstas, el purificador de aire LIXING 1/3hp 500cfm, uno de los pocos de mediana a grande potencia que puede suministrar la fuerza necesaria para limpiar el ambiente.

Se requeriría la implementación de dos de ellos, sin contar con la instalación que vendría a ser más barata que la de los extractores como se muestra en la tabla.

Tabla 43: Precio Aproximado Purificador de Aire LIXING

Purificador de Aire LIXING 1/3hp 500cfm	Precio
	- Precio Unitario: \$ 300.00 - Precio*2: \$ 300.00 * 2 = \$ 600.00 - Instalación: S/ 30.00 *2 = S/ 60.00 - Precio Total: \$ 600.00 + S/ 60.00 = S/ 2090.00

Fuente: Elaboración Propia

6.7.3. Ventilación Cruzada

Este punto ya se encuentra disponible y operativo en la empresa, y logro mitigar en gran medida la contaminación por sustancias químicas volátiles. Como se puede apreciar en los resultados de las medidas del aire, los niveles no exceden en más de 4 veces los limites ponderados, y superan en diminuta cantidad los índices a corto plazo.

Esto indica que el uso de la ventilación cruzada a favorecido la labor de los trabajadores de la empresa y ha permitido subsistir en un ambiente ligeramente más aceptable que de no ser por la conveniente distribución de la construcción de la planta de operaciones.

6.7.4. Aislar Zonas Contaminadas

En búsqueda de descontaminar los ambientes afectados por las operaciones que implican el uso de sustancias químicas, una opción contemplada para mitigar este problema es el aislamiento de los procesos contaminantes.

Esta opción sin embargo queda sin piso de trabajo debido a la falta de un ambiente habilitado para el desarrollo de actividades dentro del espacio de la empresa. La misma cuenta con ambiente que se pueden habilitar pero que no se encuentran disponibles en la actualidad. Esto perjudica el avance en zonas operativas, pero por, sobre todo, impide una alternativa para solucionar el problema.

6.7.5. Equipos de Protección Personal Respiratoria de Emergencia

La última opción, se refiere al uso de EPPs que permitan reducir de sobremanera la contaminación a la que están expuestas los trabajadores de la empresa Will Hop.

El uso de los mismos y sus características esta explicado en el siguiente sub título.

6.8. Implementación de Equipos de Protección Personal

La instauración de EPPs es una política absolutamente necesaria luego de analizar el grado de exposición de los trabajadores en las zonas más desfavorecidas con la contaminación.

Es imprescindible el uso de máscaras para mitigar los efectos de los gases volátiles que se mantienen en el ambiente.

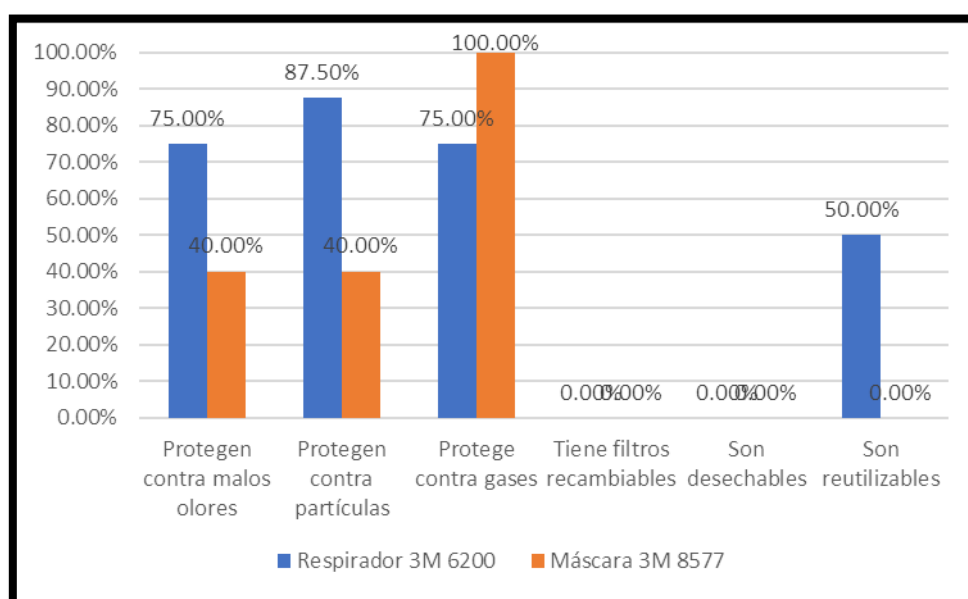
Se procedió una encuesta entre los trabajadores acerca de las posibles opciones que se podrían utilizar como medidas de precaución para la contaminación ambiental.

Se presentaron dos propuestas de máscaras que protegen de acuerdo a estándar a los trabajadores. Estas son las máscaras que se optaron para suplir la necesidad de seguridad: 3M 6200 y 3M 8577 cuyas fichas técnicas se encuentran en el anexo 6 y 7.

La primera encuesta tuvo como objetivo entender el conocimiento de las propiedades de ambas mascararas que se han propuesto. Los resultados muestran el nivel de conocimiento de las herramientas, entre las características se encuentran: protección contra malos olores, protección contra partículas sólidas, protección contra gases químicos peligrosos, filtros recambiables, desechables y finalmente si son reutilizables. La encuesta empleada se puede hallar en el anexo 8 (Heredia Plasencia & Marrufo Saldaña, 2013).

Se puede observar en la figura 49.

Figura 51: Conocimiento de beneficios de mascarar

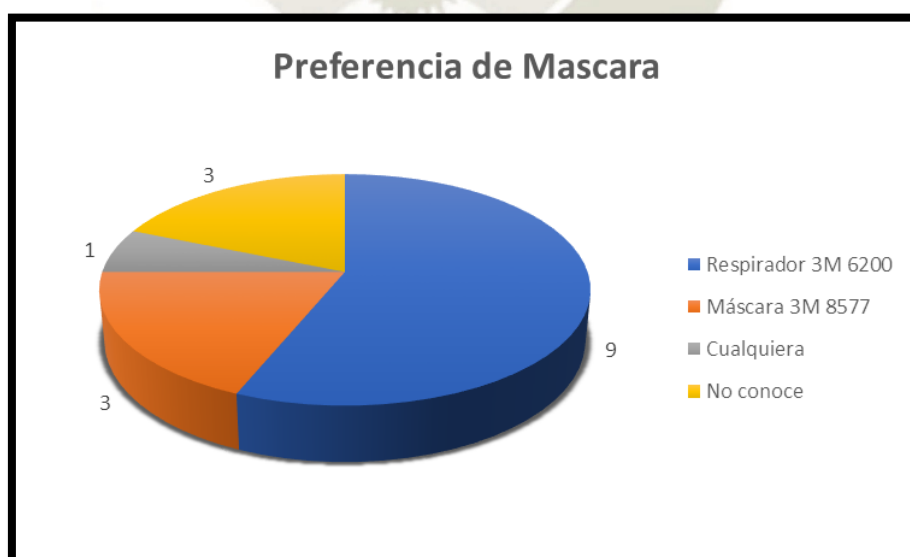


Fuente Elaboración Propia

Posteriormente se consultó sobre la preferencia entre una y otra máscara de acuerdo a las características que ambas poseen.

Los resultados sobre la encuesta se pueden observar en la figura 50. En ella se puede ver una inclinación hacia la máscara 3M 6200.

Tabla 44: Preferencia de Mascaras Propuestas



Fuente Elaboración Propia

Finalmente se llegó a la conclusión de implementar las máscaras 3M 6200 a los operarios involucrados en la labor con riesgo a químicos volátiles que suman la cantidad de 6 trabajadores como se puede ver en la matriz de peligros e identificación de riesgos.

El precio de la máscara asciende a un máximo de 45 nuevos soles y el costo total para la compra de la empresa se muestra en el siguiente cuadro. Tabla 35.

Tabla 45: Costo total de mascararas

Respirador 3M 6200	
Precio Unitario	S/.,45.00
Total de Trabajadores	6
Total	S/.,270.00

Fuente Elaboración Propia

Una vez obtenido el precio, se considera la implementación de los equipos como una medida necesaria para preservar la salud de los trabajadores y correcto desenvolvimiento laboral.

6.9. Sanciones por enfermedades laborales

La ley general de salud y seguridad laboral en el trabajo, establecida en Perú con validez internacional, prevé de métodos disciplinarios para la empresa que incumplan con la labor de proveer un ambiente laboral seguro que permita el correcto funcionamiento de las operaciones sin vulnerar la salud de sus trabajadores.

Dentro de la misma ley N° 28806, que trabaja para el ministerio de trabajo y promoción del empleo (MTPE) se puede observar sobre cuales materias se establecen fracciones:

- Relaciones laborales
- Seguridad y Salud en el trabajo
- Empleo y colocación
- Infracciones de empresas de intermediación laboral y empresas usuarias
- Promoción y formación para el trabajo
- Contratación de extranjeros
- Seguridad social

- Infracciones a la labor inspectiva

Asimismo, la clasificación de las multas por infracciones relacionadas con accidentes y enfermedades laborales se clasifican en: infracciones leves, se refieren a obligaciones meramente formales; lesiones graves que se especifican a lesiones de los derechos de los trabajadores u obstaculización de la labor inspectiva; finalmente las infracciones muy graves se refieren a normas especiales de protección del trabajo.

Las multas estipuladas se presentan de acuerdo a la base de la unidad impositiva tributario o UIT. Sobre la base de UITs establecidas, se aplica un porcentaje determinando por la cantidad de trabajadores vulnerados como se muestra en el siguiente cuadro (Diario El Peruano, 2019).

Tabla 46: Base de cálculo de Multas SST

Infracción	Base UIT	N° de Trabajadores afectados						
		1-10	11-20	21-50	51-80	81-110	111-140	141+
Leves	1-5	5-10	11-15	16-20	21-40	41-50	51-80	81-100
Graves	6-10	5-10	11-15	16-20	21-40	41-50	51-80	81-100
Muy graves	11-20	5-10	11-15	16-20	21-40	41-50	51-80	81-100

Fuente: Ley N° 28806 y su reglamento, D. S. N° 019-2006-TR

6.9.1. Criterios de graduación de las sanciones

Entre los criterios que se presentan para la evaluación de las sanciones se pueden dividir en dos partes: generales y específicos.

Los criterios generales son aplicables a todas las infracciones, cualquiera sea la materia: gravedad de la falta y el número de trabajadores afectados.

Mientras que en los criterios específicos se aplican únicamente a las infracciones en materia de SST entre los cuales tenemos:

- Peligrosidad de la actividad económica de la empresa (regular o alto riesgo)
- Carácter permanente o transitorio del riesgo

- Gravedad del daño producido por accidente de trabajo o enfermedad profesional
- Conducta de las personas responsables en la comisión de la infracción (Rimac Seguros, 2006).

6.9.2. Reincidencia

Bajo esta forma, la multa se puede incrementar si hay un antecedente presente que ponga en evidencia una reincidencia en la sanción presentada. En estas condiciones, la nueva fracción se manejará de la siguiente manera:

- Si es falta leve, la multa ascenderá en un 25%
- Si es falta grave, la multa ascenderá en un 50%
- Si es falta muy grave, la multa ascenderá en un 100% (Rimac Seguros, 2006).

6.10. Contraposición de situaciones

Bajo la presentación de las sanciones planteadas por la ley del Perú 28806, se puede estimar las multas por enfermedades laborales que la empresa en estudio puede sufrir de mantener la seguridad respiratoria descontrolada.

Del estudio obtenido del capítulo anterior, se considera la situación de riesgo como muy grave, puesto que simboliza un peligro inminente con consecuencias letales a futuro.

Según la clasificación presentada, se deduce una base de UIT del 11 al 20, siendo el mejor de los escenarios previstos un 11, que en términos económicos equivalen a:

$$\text{UIT : } S/4.150 \times 11 = S/45.650$$

Y en el peor de los escenarios, la cantidad asciende a un total de:

$$\text{UIT : } S/4.150 \times 20 = S/83.000$$

Retomando el cuadro base, el siguiente paso consiste en determinar la cantidad total de la multa en base a la cantidad de trabajadores afectados, en este caso un promedio de 5 trabajadores, y basándonos en los porcentajes de entre 5 a 10 %, la cantidad a pagar podría oscilar entre:

$$\text{Multa base : } S/45.650 \times 0.05 = S/2.282,5$$

Y una cantidad límite superior de:

$$\text{Multa base : } S/83.000 \times 0.1 = S/8.300$$

De esta manera, se puede observar que la cantidad obtenida con una multa en promedio por trabajador es ampliamente superior al costo de implementación de un sistema de protección respiratorio con equipos de máscaras semiprofesionales como se plantea en el capítulo de trabajo.



CAPITULO VII

7. ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO DEL USO DE EPP RECOMENDADO

Dentro de este capítulo, se busca reconocer los beneficios de la adquisición de cualquier de las dos propuestas en el capítulo anterior, no obstante, enfocarse en una visión más económica y de beneficio de valor que puede generar para la empresa la obtención de los mismos.

Para ello se pretende contrastar características, precios, desechabilidad y reúso de las mascarillas propuestas, estudio mediante el cual, se pueda obtener el mayor beneficio posible sin perjudicar la salud de los trabajadores y respetando sus preferencias personales en cuanto a equipos de protección personal se refiere.

7.1. Identificación de las características de los EPR.

Es necesario realizar un análisis exhaustivo relacionado con los equipos de protección respiratoria, apropiados para las tareas que están en conflicto hostil.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que la mejor opción será aquella con la cual el trabajador sienta confort y seguridad, y que por sobretodo proteja correctamente del riesgo al que está expuesto. Así mismo es necesario el valor del elemento y el tiempo que este se puede emplear. Estas características son las más relevantes al momento de escoger equipos de protección personal y no distan de la planeación estratégica de una empresa.

Se identifican las características de las dos propuestas presentadas en la tabla 36 a continuación.

Tabla 47: Características de Equipos de Protección Respiratoria

Referencia (Equipo de protección respiratoria)	Foto	Norma	Protección	Descripción Técnica	Valor Unitario	Ficha Técnica
EPR #1		APROBACIONES NIOSH/MSHA para todas las combinaciones de cartuchos línea 6000 y pre-filtros	No se debe emplear en atmosferas con deficiencia de oxígeno (menos de 19,5%)	Aprobado para protección respiratoria contra polvos, humos, neblinas, vapores orgánicos, cloro, etc. Se utiliza para mitigar concentración de gases orgánicos en el ambiente que nos estén 10 veces por encima del TWA.	Respirador: S/ 45,00 Filtro línea 6000: S/ 35,00 Prefiltro 5N11: S/ 12,50 Retenedores: S/ 9,70	Anexo 6
EPR #2		42 CFR 84 NIOSH (N 95) Y LA NORMA NTC 2561 (TIPO B)	P95	Aprobado para protección respiratoria contra polvos (incluyendo carbón, algodón, aluminio, trigo hierro y sílice libre producidos principalmente por la desintegración de solidos) y neblinas a base de líquidos con o sin aceites	Precio unitario: S/ 5,50 No reusables.	Anexo 5

Fuente Elaboración propia

7.2. Metodología Costo-Beneficio

Después de obtener las características necesarias, fichas técnicas, niveles de protección, especificaciones y precios, corresponde realizar un análisis para determinar el más conveniente tanto para la empresa como para el trabajador.

Una de las precauciones al momento de buscar los elementos que se ajustaran a la necesidad de la empresa es el nivel de protección, según la norma NIOSH para el control de gases orgánicos volátiles. El filtro indicado P95 se cambia diariamente, se debe analizar si es más económico utilizar respiradores media cara o cara completa, y se mejoraría el nivel de protección de los empleados.

Los filtros y los pre filtros de los respiradores como el modelo 3M 6200 se cambian cada 20 días mientras que los protectores a diario.

Para este análisis se va a aplicar la metodología costo-beneficio que propone la sociedad latinoamericana para la calidad (2000), se seguirán los pasos opuestos por ellos. Se tomará como referencia la información general de un mes aproximadamente, un lapso de 25 días hábiles.

Al contar con dos opciones con características similares se considerarán los factores importantes siguientes:

- Protección: cobertura de las necesidades que ofrece el EPR al trabajador.
- Mantenimiento: costo mensual de los repuestos necesarios para el correcto desenvolvimiento del equipo de protección.
- Uso y reuso: significa los días hábiles en los cuales el EPR y los repuestos utilizados serán útiles.
- Garantía: porcentaje tentativo de protección que ofrece el equipo bajo condiciones de malfuncionamiento.
- Valor: precio de compra.

Lo primero y necesario es determinar los costos relacionados con cada factor desarrollado anteriormente, exactos o estimados.

Tabla 48: Costos de EPR

Factor	Costos	
	EPR #1	EPR #2
Valor	Respirador: S/ 45,00 Filtro línea 6000: S/ 35,00 Prefiltro 5N11: S/ 12,50 Retenedores: S/ 9,70	Mascara: S/ 5,50

Fuente Elaboración Propia

A continuación, se suman los costos totales para cada decisión propuesta para determinar el costo mensual de cada elemento.

Tabla 49: Costos Totales EPR

Factor	Costos	
	ERP #1	ERP #2
Valor	Respirador: S/ 45,00 Filtro línea 6000: S/ 35,00 x 2 Prefiltro 5N11: S/ 12,50 x 2 Retenedores: S/ 9,70	Mascaras: S/ 5,50 x 25
Total Mensual (25 días hábiles)	S/ 149,70	S/ 137,50

Fuente Elaboración Propia

Posteriormente, se determinan los beneficios en soles para cada decisión de acuerdo con su porcentaje de cobertura durante un mes laboral.

Nota: se le asigna mayor valor al factor que cumple con los mejores estándares de calidad.

Tabla 50: Beneficios de los ERP

Factor	Beneficios	
	ERP #1	ERP #2
Protección	S/ 100,00	S/ 85,00
Mantenimiento	S/ 60,00	S/ 40,00
Uso y reuso	S/ 90,00	S/ 50,00
Garantía	S/ 30,00	S/ 20,00
Total Mensual (25 días hábiles)	S/ 280,00	S/ 195,00

Fuente Elaboración Propia

Prosiguiendo con el método, se proponen cifras de los costos y beneficios totales en la forma de una relación donde los beneficios son el numerador y los costos son el denominador:

$$\frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}}$$

ERP #1 =

$$\frac{280,00}{149.70} = 1,8704$$

ERP #2 =

$$\frac{195,00}{137.50} = 1,4182$$

Para finalizar el análisis, se comparan las relaciones de beneficio a costos para las diferentes decisiones propuestas. La mejor solución, en términos financieros es aquella con la relación más alta en beneficios-costos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de costo-beneficio, se selecciona el ERP #1, el respirador 3M 6200 como la mejor opción para la implementación en la empresa.

7.3. Características EPR actual

Para determinar si el EPR propuesto es mejor que el EPR utilizado en la actualidad por los operarios en la empresa, es imprescindible contrastar con el EPR propuesto.

Los operarios no cuentan con equipos de protección personal especializado, se bastan de trapos para cubrir el rostro desde la nariz, estos en su mayoría son polos acomodados para su uso práctico. Figura 51.

Figura 52: Paños utilizados para proteger la respiración



Fuente Empresa Will Hop, 2019

7.4. Análisis Costo-Beneficio EPR Actual

Después de reconocer las características del EPR actual se le realiza el análisis costo-beneficio mediante la aplicación de la metodología de la sociedad latinoamericana.

Los resultados de este análisis permiten realizar la comparación cuantitativa y verificar la eficiencia del EPR #1 propuesto previamente para su implementación en la empresa de fabricación de calzado.

Se aplica el mismo procedimiento para analizar el EPR actual.

Tabla 51: Costos EPR Actual

Factor	Costo EPR Actual
Valor	Trapo: S/ 10,00

Fuente Elaboración Propia
Tabla 52: Costos Totales EPR Actual

Factor	Costo EPR Actual
Valor	Trapo: S/ 10,00
Total Mensual (25 días hábiles)	S/ 10,00

Fuente Elaboración Propia

Seguidamente, se determinan los beneficios en soles para el EPR actual de acuerdo con su porcentaje de cobertura durante un mes.

Nota: Se le asigna mayor valor al factor que cumple con los mejores estándares de calidad.

Tabla 53: Beneficios del EPR Actual

Factor	Costo EPR Actual
Protección	S/ 0
Mantenimiento	S/ 10,00
Uso y reuso	S/ 0
Garantía	S/ 0
Total Mensual (25 días hábiles)	S/ 10,00

Fuente Elaboración Propia

Continuando con la metodología, se proponen cifras de los costos y beneficios totales en la forma de una relación donde los beneficios son el numerador y los costos son el denominador.

EPR Actual =

$$\frac{10,00}{10,00} = 1$$

7.5. Comparación EPR's

Por último, para corroborar la efectividad del EPR #1 para la empresa de fabricación de calzado, se compara cualitativa y cuantitativamente con el EPR actual. Tabla 43.

Tabla 54: Comparación de los elementos de protección respiratoria

COMPARACION EPR'S			
EPR ACTUAL		EPR #1	
CUALITATIVO			
• Protección casi nula sobre los gases volátiles. • No protege contra las partículas • No tiene filtro de aire • Vida útil podría ser prolongada, meses hasta la degradación de la tela • No se puede medir efectividad de protección		• Protección para material particulado. • Protección para gases y vapores de pintura y adhesivos. • Cambio de filtros 2 veces al mes • El respirador es vitalicio o hasta que por el uso del mismo tenga deterioro visible. • Cuando los filtros están saturados se percibe olor a gas.	
CUANTITATIVO			
Costo:	S/ 10,00	Costo:	S/ 149,70
Beneficio:	S/ 10,00	Beneficio:	S/ 280,00
Índice costo-beneficio:	1	Índice costo-beneficio:	1,8704

Fuente Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- Primera.** - Después de estudiar a la empresa Will Hop se logró identificar los procesos que involucran contaminación por compuestos químicos los cuales comprendían las zonas de: cortado, aparado y armado.
- Segunda.** - Las sustancias identificadas participes en el proceso son las siguientes: tolueno, benceno, policloropreno y hexano.
- Tercera.** - Se comprobó que los niveles de exposición superan en tres veces aproximadamente, los límites permitidos laborales.
- Cuarta.** - Se propuso un plan elemental que contempla desde funciones de diferentes cargos hasta el desarrollo de manuales de seguridad y capacitación para los trabajadores.
- Quinta.** - Se han revisado diferentes propuestas que la empresa puede acoger para reducir los riesgos entre los cuales están: ductos de ventilación, apertura de ventanas, purificadores de aire y ventilación cruzada.
- Sexta.** - Se propuso el uso de protección personal de acuerdo a las características solicitadas, a las preferencias de los trabajadores y al presupuesto disponible por la empresa.
- Séptima.** - Se logró elaborar una propuesta de uso de equipos de protección personal respiratoria para la empresa de calzado Will Hop.

RECOMENDACIONES

- Primera.** - Se recomienda, hacer un estudio completo del proceso operativo con el fin de encontrar nuevos posibles riesgos que no fueron contemplados en el estudio original en concordancia con la política de un sistema de gestión.
- Segunda.** – Se recomienda la eliminación de cualquier químico que no tenga los certificados sanitarios correspondientes o sean adulterados. La adquisición de químicos debe darse bajo una constante en búsqueda de calidad.
- Tercera.** – Se recomienda reducir la exposición a gases peligrosos, separando a los operadores de los ambientes de trabajo durante recesos y almuerzos.
- Cuarta.** – Se propuso un plan elemental que contempla desde funciones de diferentes cargos hasta el desarrollo de manuales de seguridad y capacitación para los trabajadores.
- Quinta.** – Se recomienda revisar las opciones principales para desaparecer el riesgo con el fin de no depender de equipos de protección respiratoria de manera permanente.
- Sexta.** – Se propuso el uso de protección personal de acuerdo a las características solicitadas, a las preferencias de los trabajadores y al presupuesto disponible por la empresa.
- Séptima.** – Se recomienda el uso de los equipos planteados para reducir los riesgos respiratorios de los trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APDR. (22 de Noviembre de 2015). *Peligros, Riesgos e Incidentes Laborales ¿Por qué tanta confusión? Revisión del caso de Perú*. Obtenido de apdr.org:
<https://www.apdr.org.pe/index.php/blog/item/7-peligros>
- Arteaga P. (2016). *Diseño e implementación de un SGSST para reducir los accidentes de trabajo en la empresa Metalúrgica Romero S.R.L. bajo la Ley N° 29783, Chorrillos, 2016*. Lima.
- Biologia.edu.ar. (18 de Noviembre de 2019). *EL PROCESO DE CURTIDO*. Obtenido de La generación de residuos en cada etapa:
http://www.biologia.edu.ar/tesis/forcillo/proceso_de_curtido.htm
- Casco L y Mancheno C. (2013). *Propuesta e Implementación de un modelo gestión de seguridad y salud ocupacional en la norma OHSAS 18001 para la compañía Disan Ecuador S.A. sede Guayaquil*. Guayaquil.
- Castillo S., Y. A. (2015). *Nociones principales de la higiene y seguridad industrial*. Obtenido de .monografias.com: <https://www.monografias.com/trabajos104/nociones-principales-higiene-y-seguridad-industrial/nociones-principales-higiene-y-seguridad-industrial.shtml>
- Chegade. (2016). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007 para una empresa industrial fabricante de bolas de acero para minería, Arequipa 2016*. Arequipa .
- D.S. 0015-2005-SA. (2018). *Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en el ambiente de trabajo*. . Lima.
- Departamento de trabajo de los EEUU. (2018). *Todo sobre la OSHA*. EE. UU.:
<https://www.osha.gov/Publications/osh3173.pdf>. Obtenido de <https://www.osha.gov/Publications/osh3173.pdf>
- Diario El Peruano. (2012). *DS.005.2012.TR*. Lima: <https://elperuano.pe/>.
- Diario El Peruano. (2019). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. LEY N° 29783*. Lima:
http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf.
- Diario el Peruano LEY N° 29783. (2016). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo* . Lima: El Peruano.
- Díaz Lavado, W. G., & Flores Bacilio, O. F. (2008). *“Determinación De Creatinina En Trabajadores De La Industria Del Calzado Expuestos A Pegamentos Sintéticos En El Distrito El Porvenir - Sector Gran Chimú.”*. Trujillo.
- Díaz, M.T., Gallego, A. J., Márquez, A., Milá, A. J., Monereo, J. L., Vida, R., Moreno, M. N., Vida, J. y Viñas, J.M. (2008). *Manual para la formación en prevención de riesgos laborales*. Valladolid: (5ª ed.) Lex Nova.
- Díaz, P. (2008). *Neurotoxicidad temprana, factores personales y laborales, en trabajadores expuestos a mezclas de solventes orgánicos en empresas de pintura automotriz. (Tesis. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Estado Lara)*: Disponible en <http://bibmed.ucla.edu.ve/DB/bmucla/edocs/textocompleto/TQV633DV4D532008.pd>.

- DIGESA. (2005). *Manual de salud Ocupacional*.
- Empresa Will Hop. (2019). *Manual general de la empresa Will Hop*. Arequipa.
- Erica.es. (16 de Octubre de 2019). *SUSTANCIAS QUIMICAS*. Obtenido de Erica.es:
<http://www.ERICA.es/web/acidez-alcalinidad/>
- Gamboa Fuentes, N. (2017). *Compuestos orgánicos volátiles (COVs) en la industria de pinturas y sus disolventes en Perú – análisis de caso y estrategias de gestión ambiental y salud ocupacional*.
- Gomero Cuadra Raul, Zevallos Enriquez Carlos, Llap Yesan Carlos. (2006). Medicina del Trabajo, Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente y Salud Ocupacional. *Revista Medica Herediana*.
- González González, N. A. (2009). *DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, BAJO LOS REQUISITOS DE LA NORMA NTC-OHSAS 18001 EN EL PROCESO DE FABRICACION DE COSMÉTICOS PARA LA EMPRESA WILCOS S.A*. Bogota.
- Groover. (1997). *Fundamentos de manufactura moderna*.
https://www.academia.edu/33002366/Fundamentos_de_manufactura_moderna_3edi_Groover.
- Guía de Mayo Clinic para una vida sin estrés. (2019). *Mayoclinic.org*. Obtenido de Descripción general: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/leukemia/symptoms-causes/syc-20374373>
- Gutiérrez Ramos, M. (2016). *Determinación de creatinina en trabajadores de la industria del calzado expuestos a pegamentos sintéticos en el distrito El Porvenir - sector Gran Chimú*.
- Henao, R. F. (2010). *Salud ocupacional: conceptos básicos*. Cali, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Heredia Plasencia, G., & Marrufo Saldaña, L. (2013). *“EVALUACIÓN DE RIESGOS A LA SALUD Y MEDIO AMBIENTE POR EL USO DE DISOLVENTES ORGÁNICOS EN TRES PYMES DE LA INDUSTRIA DE CALZADO Y PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA LA MINIMIZACIÓN DE RIESGOS”*. Lima.
- Hernández, A. (2005). *Seguridad e higiene industrial*. México: Limusa.
- Instituto Nacional de Toxicología Ocupacional. (2007). *N-Hexano Documentación toxicológica para el establecimiento del límite de exposición profesional del n-hexano*. España:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Valores_Limite/Doc_Toxicologica/FicherosSerie2/DLEP%2036.pdf .
- J. E. Fiegueruelo y M. M. Davila. (2004). *Química física del ambiente y de los procesos ambientales*.
- Lescano Rojas, L., & Rentería-Jiménez, T. (2017). *DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SST EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO*. Piura:
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2917/ING_582.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Obtenido de
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2917/ING_582.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Lisa. (16 de Octubre de 2019). *7 TIPOS DE EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) PARA GARANTIZAR SU SEGURIDAD*. Obtenido de tvh.com: <https://www.tvh.com/es-es/blog/7-tipos-de-equipo-de-proteccion-individual-epi-para-garantizar-su-seguridad>
- López Gutierrez, V. (2016). *"OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL IPERC, EN LA CONCESION MINERA YOLANDA ISABEL –YAULI LA OROYA"*. Huancayo:
<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4596/Lopez%20Gutierrez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Martínez, A. P. (2005). *Capítulo 39-Toxicología industrial (II). Toxicidad de los disolventes*. En *Tratado de Medicina del trabajo*. Editorial Masson: Disponible en http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivst/spiv/indexspiv_files/ocho c.pdf.
- Mateo, P. (2006). *Gestión de la higiene industrial en la empresa*. Madrid: (7ª ed.) FC editorial.
- Mayan, O., Teixeira, J. P., Pires, A. F. (2001). F. Biological Monitoring of n-Hexane Exposure in Portuguese Shoe Manufacturing Workers. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 16(7): 736–741.
- Ministerio de Energía y Minas. (16 de Octubre de 2019). Obtenido de minem.gob.pe: http://www.minem.gob.pe/_sector.php?idSector=9
- Ministerio de industria y energia. (2019). *La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones*. http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf.
- Ministerio de salud. (06 de 08 de 2018). *Dirección general de gestión del riesgo de desastres y defensa nacional en salud*. Obtenido de Ministerio de salud: <https://www.minsa.gob.pe/digerd/index.asp?op=61¬=359>
- Ministerio de Trabajo. (2013). *Decreto Supremo N°005-2013-TR: Reglamento de la Ley N° 29783*. Lima: Diario El Peruano.
- NTP 241.038:2010. (2018). *CALZADO. Residuos de la fabricación de calzado. Clasificación y gestión de los residuos*. Lima.
- Nunez, D. A. (29 de Octubre de 2013). *Seguridad e Higiene Industrial*. Obtenido de eoi.es: <https://www.eoi.es/blogs/mintecon/2013/10/29/seguridad-e-higiene-industrial/>
- OHSAS 18001:2007. (2007). *Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional*.
- Operaciones de Pegado Libres de Disolventes Peligrosos en el Proceso Total de Fabricación de Calzado (CALSINDIS). (17 de 12 de 2014). *Proyecto Life02 env/e/00242 INESCOPE*. Obtenido de <http://www.calsindis.inescop.es/resultados.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (04 de 09 de 2002). *Informe sobre la Salud en el Mundo*. Obtenido de <http://www.who.int/whr/2002/en/Chapter2S.pdf>
- Pineda Chávez, M. E. (2016). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SEGÚN OHSAS 18001:2007 EN LA EMPRESA MAR PERUANO S.A*. Obtenido de repositorio.lamolina.edu.pe:
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2929/T10-P5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Pizarro J. (2017). *Propuesta de modelo de gestión de seguridad en el trabajo para el control de riesgos y prevención de accidentes en la Universidad Católica de Santa María, basado en la norma OHSAS 18001, Arequipa 2017*. Arequipa .
- Quintero G. y Vera M. (2013). *Propuesta de implementación de un modelo de gestión de seguridad y Salud ocupacional para la empresa IVÁN BOHMAN C.A.* Guayaquil.
- Ramírez, R. (2009). *Seguridad industrial. Industria y negocios on line*.
<http://revistaindustria.com/?p=1527>.
- Real Decreto 117/2003. (2003). *limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades*. Madrid, España.
- Redacción Diversión. (22 de Enero de 2017). *Cabina que evita el 'síndrome*. Obtenido de Vanguardia.com: <https://www.vanguardia.com/mundo/ciencia/cabina-que-evita-el-sindrome-ARVL386732>
- Rimac Seguros. (2006). *Las infracciones y sanciones en seguridad y salud*. Lima:
http://www.prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588273496907039986.pdf.
- Riveros Alcedo, R. G. (2017). *COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COVs) EN LA INDUSTRIA DE PINTURAS Y SUS DISOLVENTES EN PERÚ – ANÁLISIS DE CASO Y ESTRATEGIAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL*. Lima.
- Sahoo, Balaram. (2012). *Química Inorgánica*.
- Serrano , J. (1 de Octubre de 2012). *PROPIEDADES DEL CUERO*. Obtenido de Prezi.com:
<https://prezi.com/peonhgoojgh2/propiedades-del-cuero/>
- Thomas, K. (2014). Peligro de los Disolventes en la Producción de Calzado Parte I de II. *Revista La Voz del Barrio en Línea/ Año 2, No 32*, Disponible en <http://lavozdelbarrio2-32.blogspot.com/> .
- Tienda virtual 3M ciencia aplicada a la vida – Productos 3M. (2019). *Productos 3M*. Obtenido de https://www.3m.com.pe/3M/es_PE/inicio/todos-los-productos-3m/~3M-Respirador-de-Media-Pieza-Facial-6200-Talla-M/?N=5002385+3294328140&rt=rud
- Universitat de les Illes Balears. (2003). *Prevención De Riesgos Laborales*. Barcelona:
<https://www.uib.cat/depart/dqu/dquo/dquo2/MasterSL/ASIG/PDF.old/221CON~1.PDF>.
- Valverde. (2011). *Propuesta de un Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para las áreas operativas y de almacenamiento en una empresa procesadora de vaina de tara*. Lima.
- Vera T. (2016). *Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Planta Chilpina de la EPS SEDAPAR S.A.* Arequipa.

ANEXOS

Anexo 1

Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

LEY N° 29783

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

POR CUANTO:

El Congreso de la República

Ha dado la Ley siguiente:

EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA;

Ha dado la Ley siguiente:

LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CAPÍTULO IV

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO, ENFERMEDADES OCUPACIONALES E INCIDENTES PELIGROSOS

Artículo 92. Investigación de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos

El empleador, conjuntamente con los representantes de las organizaciones sindicales o trabajadores, realizan las investigaciones de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, los cuales deben ser comunicados a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas de prevención adoptadas.

El empleador, conjuntamente con la autoridad administrativa de trabajo, realizan las investigaciones de los accidentes de trabajo mortales, con la participación de los representantes de las organizaciones sindicales o trabajadores.

Artículo 93. Finalidad de las investigaciones

Se investigan los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, de acuerdo con la gravedad del daño ocasionado o riesgo potencial, con el fin de:

- a) Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento del hecho.
- b) Determinar la necesidad de modificar dichas medidas.
- c) Comprobar la eficacia, tanto en el plano nacional como empresarial de las disposiciones en materia de registro y notificación de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.

Artículo 94. Publicación de la información

La autoridad administrativa de trabajo realiza y publica informes de las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos que entrañen situaciones de grave riesgo efectivo

o potencial para los trabajadores o la población.

TÍTULO VII

INSPECCIÓN DE TRABAJO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Artículo 95. Funciones de la inspección de trabajo

El Sistema de Inspección del Trabajo, a cargo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, tiene a su cargo el adecuado cumplimiento de las leyes y reglamentos relativos a la seguridad y salud en el trabajo, y de prevención de riesgos laborales.

La inspección del trabajo está encargada de vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, de exigir las responsabilidades administrativas que procedan, de orientar y asesorar técnicamente en dichas materias, y de aplicar las sanciones establecidas en la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo.

Artículo 96. Facultades de los inspectores de trabajo

Los inspectores de trabajo están facultados para:

a) Incluir en las visitas de inspección a los trabajadores, sus representantes, los peritos y los técnicos, y los representantes de los comités paritarios o aquellos designados oficialmente que estime necesario para el mejor desarrollo de la función inspectora en materia de seguridad y salud en el trabajo.

b) Proceder a practicar cualquier diligencia de investigación, examen o prueba que considere necesario para comprobar que las disposiciones legales sobre seguridad y salud en el trabajo se observan correctamente.

c) Tomar o sacar muestras de sustancias y materiales utilizados o manipulados en el establecimiento, realizar mediciones, obtener fotografías, vídeos y grabación de imágenes y levantar croquis y planos.

d) Recabar y obtener información, datos o antecedentes con relevancia para la función inspectora en materia de seguridad y salud en el trabajo.

e) Aconsejar y recomendar la adopción de medidas para promover el mejor y más adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

f) Requerir al sujeto inspeccionado que, en un plazo determinado, lleve a efecto las modificaciones que sean precisas en las instalaciones, en los equipos de trabajo o en los métodos de trabajo que garanticen el cumplimiento de las disposiciones relativas a la salud o a la seguridad de los trabajadores, de conformidad con las normas de la inspección de trabajo.

g) Iniciar el procedimiento sancionador mediante la extensión de actas de infracción o de infracción por incumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

h) Ordenar la paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas por inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, de concurrir riesgo grave e inminente para la seguridad o salud de los trabajadores, con el apoyo de la fuerza pública.

i) Proponer a los entes que gestionan el seguro complementario de trabajo de riesgo la exigencia de las responsabilidades que procedan en materia de seguridad social en los casos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales causados por falta de medidas de seguridad y salud en el trabajo.

j) Entrevistar a los miembros del comité paritario y representantes de organizaciones sindicales, con independencia de la actuación inspectora.

Artículo 97. Participación de peritos y técnicos en actuaciones inspectivas

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, los gobiernos regionales y gobiernos locales, el Ministerio de Salud y los órganos de la administración pública proporcionan peritos y técnicos, debidamente calificados, a la inspección de trabajo, para el adecuado ejercicio de las funciones de inspección en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En el caso del sector de energía y minas, las direcciones nacionales, regionales y locales organizan, contratan y proporcionan personal técnico especializado para el desarrollo de las actuaciones inspectivas que realice el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 98. Remisión de información al Consejo Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

La inspección del trabajo facilita al Consejo Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y a los consejos regionales de seguridad y salud en el trabajo, de oficio o a petición de los mismos, la información que disponga y resulte necesaria para el ejercicio de sus respectivas funciones y competencias en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 99. Intervención del Ministerio Público

Si, con ocasión del ejercicio de la función de inspección en las empresas, se apreciase indicios de la presunta comisión de delito vinculado a la inobservancia de las normas de seguridad y salud en el trabajo, la inspección del trabajo remite al Ministerio Público los hechos que haya conocido y los sujetos que pudieran resultar afectados.

Artículo 100. Origen de las actuaciones inspectivas

Las actuaciones inspectivas en materia de seguridad y salud en el trabajo tienen su origen en alguna de las siguientes causas:

- a) Por orden de las autoridades competentes del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
- b) A solicitud fundamentada de otro órgano del sector público o de cualquier órgano jurisdiccional, en cuyo caso deben determinarse las actuaciones que le interesan y su finalidad.
- c) Por denuncia del trabajador.
- d) Por decisión interna del Sistema de Inspección del Trabajo.
- e) Por iniciativa de los inspectores de trabajo cuando, en las actuaciones que se sigan en cumplimiento de una orden de inspección, conozcan hechos que puedan ser contrarios al ordenamiento jurídico en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- f) A petición de los empleadores y los trabajadores, así como de las organizaciones sindicales y empresariales.

Artículo 101. Requerimiento en caso de infracción

En las actuaciones de inspección que deriven en la aplicación de medidas de recomendación y asesoramiento técnico, de comprobarse la existencia de una infracción en materia de seguridad y salud en el trabajo, se requiere al sujeto responsable de su comisión la adopción, en un plazo determinado, de las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de las disposiciones vulneradas, y de las modificaciones necesarias en las instalaciones, en los equipos o en los métodos de trabajo para garantizar el derecho a la seguridad y salud de los trabajadores.

Artículo 102. Paralización o prohibición de trabajos por riesgo grave e inminente

En las actuaciones de inspección, cuando los inspectores comprueben que la inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales implica, a su juicio, un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores pueden ordenar la inmediata paralización o la prohibición de los trabajos o tareas, conforme a los requisitos y procedimientos establecidos en la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo.

Las órdenes de paralización o prohibición de trabajos por riesgo grave e inminente son inmediatamente ejecutadas. La paralización o prohibición de trabajos por riesgo grave e inminente se entienden en cualquier caso sin perjuicio del pago de las remuneraciones o de las indemnizaciones que procedan a los trabajadores afectados, así como de las medidas que puedan garantizarlo.

Artículo 103. Responsabilidad por incumplimiento a la obligación de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores

En materia de seguridad y salud en el trabajo, la entidad empleadora principal responde directamente por las infracciones que, en su caso, se cometan por el incumplimiento de la obligación de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, personas que prestan servicios, personal bajo modalidades formativas laborales, visitantes y usuarios, los trabajadores de las empresas y entidades contratistas y subcontratistas que desarrollen actividades en sus instalaciones.

Asimismo, las empresas usuarias de empresas de servicios temporales y complementarios responden directamente por las infracciones por el incumplimiento de su deber de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores destacados en sus instalaciones.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

PRIMERA. Los ministerios, instituciones públicas y organismos públicos descentralizados adecuan sus reglamentos sectoriales de seguridad y salud en el trabajo a la presente Ley en un plazo no mayor de ciento ochenta días a partir de su entrada en vigencia.

SEGUNDA. Transfiérense las competencias de fiscalización minera, establecidas en la Ley 28964, Ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al Osinerg, al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

TERCERA. El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo financia las funciones de supervisión y fiscalización de las actividades mineras mediante sus recursos propios, los montos pagados por concepto de arancel de fiscalización minera y el setenta por ciento de las multas que se impongan por las infracciones detectadas en los procesos de fiscalización minera.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS MODIFICATORIAS

PRIMERA. Modifícase el artículo 34 de la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, con el texto siguiente:

“Artículo 34. Infracciones en materia de seguridad y salud en el trabajo

34.1 Son infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo los incumplimientos de las disposiciones legales de carácter general aplicables a todos los centros de trabajo, así como las aplicables al sector industria, construcción, y energía y minas mediante acción u omisión de los distintos sujetos responsables.

34.2 El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo es el encargado de velar por el cumplimiento de las obligaciones contenidas en las leyes de la materia y convenios colectivos, determinar la comisión de infracciones de carácter general en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicables a todos los centros de

trabajo, así como las infracciones de seguridad y salud en el trabajo para la industria, la construcción, y energía y minas a que se refiere el presente título.”

SEGUNDA. Modifícanse los párrafos tercero y sétimo del artículo 13 de la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, con los textos siguientes:

“Artículo 13. Trámites de las actuaciones inspectivas

(...)

Las actuaciones de investigación o comprobatorias se llevan a cabo hasta su conclusión por los mismos inspectores o equipos designados que las hubieren iniciado, sin que puedan encomendarse a otros actuantes.

(...)

Las actuaciones de investigación o comprobatorias deben realizarse en el plazo que se señale en cada caso concreto, sin que, con carácter general, puedan dilatarse más de treinta días hábiles, salvo que la dilación sea por causa imputable al sujeto inspeccionado. Cuando sea necesario o las circunstancias así lo aconsejen, puede autorizarse la prolongación de las actuaciones comprobatorias por el tiempo necesario hasta, su finalización, excepto en los casos cuya materia sea seguridad y salud en el trabajo.”

TERCERA. Adiciónase el literal f) al artículo 45 de la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, con el texto siguiente:

“Artículo 45. Trámite del procedimiento sancionador

El procedimiento se ajusta al siguiente trámite:

(...)

f) La resolución correspondiente debe ser notificada al denunciante, al representante de la organización sindical, así como a toda persona con legítimo interés en el procedimiento.”

CUARTA. Incorpórase el artículo 168-A al Código Penal, con el texto siguiente:

“Artículo 168-A. Atentado contra las condiciones de seguridad e higiene industriales

El que, infringiendo las normas de seguridad y salud en el trabajo y estando legalmente obligado, no adopte las medidas preventivas necesarias para que los trabajadores desempeñen su actividad, poniendo en riesgo su vida, salud o integridad física, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de dos años ni mayor de cinco años.

Si, como consecuencia de una inobservancia de las normas de seguridad y salud en el trabajo, ocurre un accidente de trabajo con consecuencias de muerte o lesiones graves, para los trabajadores o terceros, la pena privativa de libertad será no menor de cinco años ni mayor de diez años.”

QUINTA. Adiciónase un último párrafo al artículo 5 del Decreto Legislativo 892, Ley que regula el derecho de los trabajadores a participar en las utilidades de las empresas que desarrollan actividades generadoras de rentas de tercera categoría, con el texto siguiente:

“Artículo 5. (...)

Participarán en el reparto de las utilidades en igualdad de condiciones del artículo 2 y 3 de la presente norma, los trabajadores que hayan sufrido accidente de trabajo o enfermedad ocupacional y que haya dado lugar a descanso médico, debidamente acreditado, al amparo y bajo los parámetros de la norma de seguridad y salud

en el trabajo.”

SEXTA. Derógase el numeral 3 del artículo 168 del Código Penal.

SÉPTIMA. Derógase la Ley 28964, Ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al Osinerg, del 24 de enero de 2007 (Diario el Peruano LEY N° 29783, 2016).



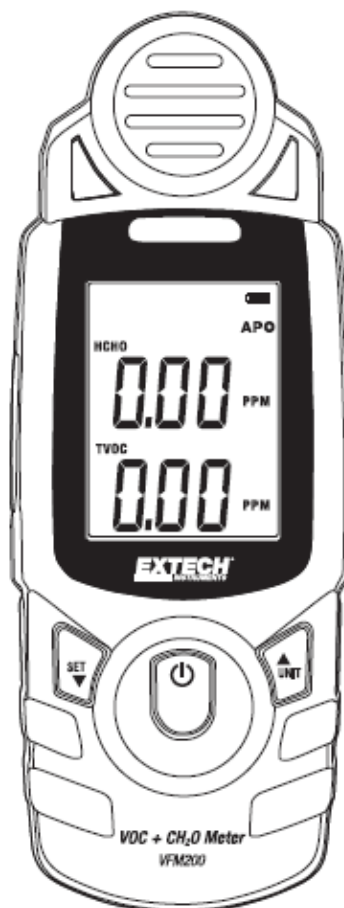
Anexo 2 Ficha Técnica VFM200

EXTECH
INSTRUMENTS

GUÍA DEL USUARIO

Probador de formaldehído (HCHO o CH₂O) y
compuestos orgánicos volátiles totales (COVT)

Modelo VFM200



Introducción

Agradecemos su elección del Modelo SL200 de Extech Instruments. El VFM200 mide HCHO (formaldehído) y COVT (compuestos orgánicos volátiles totales).

Este instrumento se embarca completamente probado y calibrado y con uso apropiado le proveerá muchos años de servicio confiable. Por favor Visite nuestra página en Internet (www.extech.com) para descargar la versión más reciente de esta Guía del Usuario, actualizaciones de producto y Soporte al Cliente.

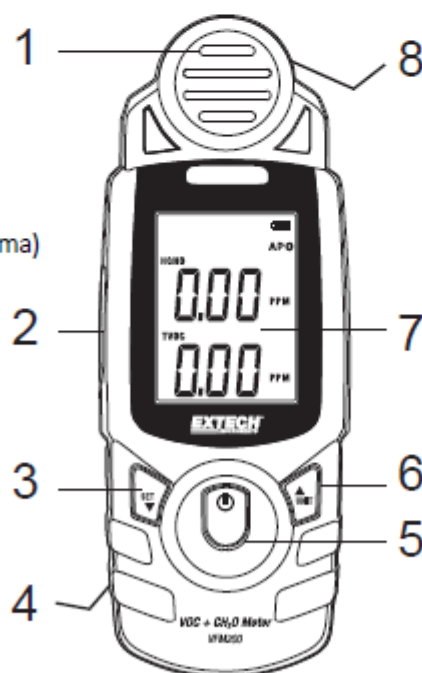
Características

- Con tecnología de celda de combustible sensor de formaldehído
- Mediciones de alta precisión
- Pantalla LCD con luz de fondo
- Indicador en tiempo real de la concentración de HCHO (formaldehído) en el aire
- Indicador en tiempo real de concentración de COVT (compuestos orgánicos volátiles totales) en aire
- Selección de dos unidades (ppm, mg/m³)
- Alarmas alta y baja audiovisuales
- Apagado automático

Descripción

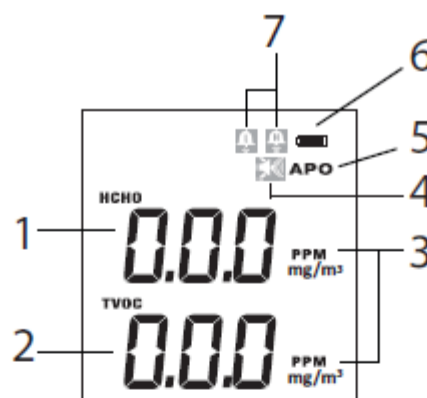
Descripción del medidor

1. Sensor de HCHO (delantero)
2. Enchufe adaptador CA (debajo de la solapa)
3. Botón flecha abajo y ajuste de alarma
4. Compartimiento de la batería (atrás)
5. Botón ON-OFF (también usado en ajuste de alarma)
6. Botón flecha arriba y UNIDADES
7. Pantalla LCD con luz de fondo
8. Sensor de COVT (posterior)



Pantalla LCD

1. Lectura HCHO
2. Lectura COVT
3. Once (11) unidades de medición elegibles
4. Símbolo del zumbador de alarma
5. Desactivar el apagado automático
6. Estado de la batería recargable
7. Símbolos de alarmas alta y baja



Operación

ENCIENDA EL MEDIDOR

Presione el botón  para encender el medidor. El símbolo batería indica la carga de la batería. Conecte el cargador de batería para recargar la batería. Presione largo el botón  para apagar. La LCD corre una cuenta regresiva: 3, 2, 1, luego OFF antes de apagar.

Apagado automático

El medidor se apaga después de 30 minutos de inactividad. Presione cualquier botón de función para evitar que se apague; el temporizador de apagado automático se restablece. El símbolo APO de pantalla recuerda al usuario que apagado automático siempre está activo.

USO GENERAL

- Todas las líneas de la pantalla LCD se iluminan al encender el medidor. La pantalla inferior COVT inicia cuenta regresiva de 10 segundos o de 90 segundos (dependiendo del entorno) a cero. Cuando la cuenta regresiva se completa el medidor está listo para su uso.
- En modo normal, la línea superior de la pantalla indica la concentración de HCHO en ppm o mg/m^3 . La línea inferior indica la concentración de COVT en PPM o mg/m^3 .
- Use el botón UNIT para cambiar entre PPM mg/m^3 .
- Con el medidor encendido, si la concentración de HCHO medida supera los umbrales de alarma de alta o baja programables por el usuario, la pantalla LED destellará de color rojo y la alarma audible sonará (a menos que haya sido desactivada con el botón SET/). Presione el botón SET/ para silenciar el zumbador de alarma (cuando está sonando) o para desactivar la alarma por completo. Cuando está desactivado, se apaga el símbolo del zumbador.

AJUSTE DE ALARMA (sólo HCHO)

Ajuste de alarma baja

1. Presione el botón SET/ para entrar el modo de configuración.
2. El icono de alarma baja y se mostrará y la LCD indicará el umbral de alarma baja.
3. Use los botones  y  para ajustar el umbral de alarma de baja.
4. Presione el botón  para ir a la pantalla de ajuste de alarma alta.

Ajuste de alarma alta

1. Use los botones  y  para ajustar el umbral de alarma alta.
2. Presione el botón  para regresar al modo de medición normal.

BOTONES DE CONTROL

1. Presione brevemente el botón ▼ **SET** para silenciar la alarma o para desactivar/activar la señal acústica de alarma. Este botón también se utiliza como flecha abajo para cambiar los valores de umbral de alarma alta y baja en modo ajuste de alarma.
2. Presione largo el botón ▼ **SET** para entrar al modo ajuste (Sección Ajuste de alarma).
3. Presione brevemente el botón ▲ **UNIT** para cambiar la unidad (ppm o mg/m³) o para usarlo como flecha arriba y fijar los valores de umbral de alarma.

SEGURIDAD

- No almacene ni utilice el instrumento en un entorno donde exista gas corrosivo.
- No obstruya los sensores cuando está en uso.
- Use únicamente la batería de iones de litio suministrada para encender el medidor.
- Use sólo el cargador de baterías/adaptador de CA suministrado.

TABLA DE REFERENCIA DE MEDICIÓN

0.03 ppm	Nivel exterior promedio
0.10ppm	Límite superior recomendado para residencias por ASHRAE, ANSI, EPA, NIOSH
0.40ppm	Límite superior recomendado para casas manufacturadas
0.50ppm	OSHA límite laboral
0.75ppm	OSHA límite TWA
0.80ppm	Nivel en el que la mayoría de la gente detecta primero el olor
2.00ppm	OSAL límite STEL

CARGA Y SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA

1. Cuando la batería requiere carga, enchufe el cargador en lado izquierdo, bajo la solapa del medidor y a una toma corrientes CA. Una carga completa requiere 2 horas.
2. Para reemplazar la batería, abra el compartimiento de la batería y sustituya la batería de Polímero de iones de litio (7.4V 1300mAh). Re ensamble el medidor antes de usar

Notas de seguridad Baterías: Por favor, deshágase de las baterías responsablemente; nunca arroje las baterías al fuego., las baterías pueden explotar o tener fugas. Si el medidor no será usado durante periodos mayores a 60 días, retire la batería y guarde por separado.



Nunca deseche las baterías usadas o pilas recargables en la basura doméstica.

Como consumidores, los usuarios están obligados por ley a llevar las pilas usadas a los sitios adecuados de recolección, la tienda minorista donde se compraron las baterías, o dondequiera que se venden baterías.

Desecho: No deseche este instrumento en la basura de la casa. El usuario está obligado a llevar los dispositivos al final de la vida a un punto de recolección designado para el desecho de equipos eléctricos y electrónicos.

Limpieza y almacenamiento

Periódicamente limpie la caja con un paño húmedo y detergente suave; no use abrasivos o solventes. Por favor, retire la batería si va a almacenar el medidor durante un largo periodo de tiempo.

Especificaciones

Sensor	Tecnología profesional de celda de combustible
Escala de HCHO	0.00 a 5.00 mg/m ³ (o ppm)
Resolución HCHO	0.01 mg/m ³ (o ppm)
Precisión básica HCHO	±5% FS
Escala COVT	0.00 a 9.99 mg/m ³ (o ppm)
Resolución COVT	0.01 mg/m ³ (o ppm)
Precisión básica de COVT	±5% FS
Tiempo de respuesta	≤ 2 segundos
Temperatura de operación	0°C a 40°C (32 a 104°F)
Temperatura de almacenamiento	-10°C a 60°C (14 a 140°F)
Fuente de tensión	Batería recargable de polímero de ion de litio (7.4V 1300mAh)
Tiempo para carga de la batería	Aprox. 3 horas con adaptador de CA
Dimensiones	165 x 60 x 25 mm (6.5 x 2.4 x 1.0".)
Peso	584g (20.6 oz.)

Copyright © 2016 FLIR Systems, Inc.

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio

www.extech.com

Anexo 3: Enfermedades Laborales

Síndrome de parálisis del calzado

Es una sintomatología que la pueden padecer aquellos que se encargan del proceso del pegado y acabados de zapatos por el uso de pegantes o disolventes orgánicos que son clasificados como sustancias extremadamente volátiles (Son de uso industrial, pero si son inhaladas pueden afectar la conciencia y generan dependencia psíquica)

Sensaciones como hormigueo en los dedos, fatiga muscular, pérdida de fuerza, e incluso dificultad para caminar o ponerse de pie, son los efectos de esta labor (Redacción Diversión, 2017).



Leucemia:

La leucemia es el cáncer de los tejidos que forman la sangre en el organismo, incluso la médula ósea y el sistema linfático.

Existen muchos tipos de leucemia. Algunas formas de leucemia son más frecuentes en niños. Otras tienen lugar, principalmente, en adultos.

La leucemia, por lo general, involucra a los glóbulos blancos. Los glóbulos blancos son poderosos combatientes de infecciones; por lo general, crecen y se dividen de manera organizada, a medida que el cuerpo los necesita. Pero en las personas que tienen leucemia, la médula ósea produce glóbulos blancos anormales que no funcionan correctamente.

El tratamiento para la leucemia puede ser complejo, según el tipo de leucemia y según otros factores. Pero existen estrategias y recursos que pueden ayudar a hacer que el tratamiento sea exitoso.

Síntomas

Los síntomas de la leucemia varían según el tipo. Los signos y síntomas frecuentes de la leucemia son los siguientes:

- Fiebre o escalofríos
- Fatiga persistente, debilidad
- Infecciones frecuentes o graves
- Pérdida de peso sin proponértelo
- Ganglios linfáticos inflamados, agrandamiento del hígado o del bazo
- Tendencia al sangrado y a la formación de moretones
- Sangrados nasales recurrentes
- Pequeñas manchas rojas en la piel (petequia)
- Sudoración excesiva, sobre todo por la noche
- Dolor o sensibilidad en los huesos (Guía de Mayo Clinic para una vida sin estrés, 2019).



Cancer de Pulmon

El cáncer de pulmón es un tipo de cáncer que comienza en los pulmones. Los pulmones son dos órganos esponjosos ubicados en el tórax que toman oxígeno cuando inhalas y liberan dióxido de carbono cuando exhalas.

El cáncer de pulmón es la principal causa de muerte por cáncer en los Estados Unidos tanto en hombres como en mujeres. El cáncer de pulmón se cobra más vidas por año que todos los cánceres de colon, próstata, ovario y mama juntos.

Las personas que fuman corren un mayor riesgo de padecer cáncer de pulmón, aunque es posible que aquellas que nunca hayan fumado también tengan este cáncer. Este aumenta con la cantidad de cigarrillos y la cantidad de tiempo que hayas fumado. Si dejas de fumar, incluso después de haber fumado durante muchos años, puedes disminuir de manera significativa las posibilidades de padecer cáncer de pulmón.

Síntomas

El cáncer de pulmón en general no produce signos ni síntomas en los estadios más tempranos. Los signos y síntomas del cáncer de pulmón generalmente se presentan solo cuando la enfermedad está avanzada.

Los signos y síntomas del cáncer de pulmón pueden ser:

- Una tos reciente que no se va
- Tos con sangre, incluso en pequeñas cantidades
- Falta de aire
- Dolor en el pecho
- Ronquera
- Adelgazamiento sin proponértelo
- Dolor en los huesos
- Dolor de cabeza (Guía de Mayo Clinic para una vida sin estrés, 2019).



Asma ocupacional

El asma ocupacional es aquel cuya causa se debe a la inhalación de humos químicos, gases, polvo u otras sustancias en el trabajo. El asma ocupacional puede ser el resultado de la exposición a una sustancia a la que seas sensible, por lo que causa una respuesta alérgica o inmunológica, o a una sustancia tóxica irritante.

Como otros tipos de asma, el asma ocupacional puede causar opresión en el pecho, sibilancias y dificultad para respirar. Las personas con alergias o con antecedentes familiares de alergias son más propensas a tener asma ocupacional.

Evitar los factores desencadenantes del asma ocupacional es una parte importante del control de la enfermedad. Caso contrario, el tratamiento del asma ocupacional es similar al tratamiento de otros tipos de asma y, a menudo, consiste en tomar medicamentos para reducir los síntomas. Si ya tienes asma, en ocasiones el tratamiento puede ayudar a evitar que empeore en el lugar de trabajo.

Si no se diagnostica correctamente y no estás protegido o no puedes evitar la exposición, el asma ocupacional puede causar daño permanente en los pulmones, discapacidad o la muerte.

Síntomas

Los síntomas del asma ocupacional son similares a aquellos provocados por otros tipos de asma. Entre los signos y síntomas pueden encontrarse los siguientes:

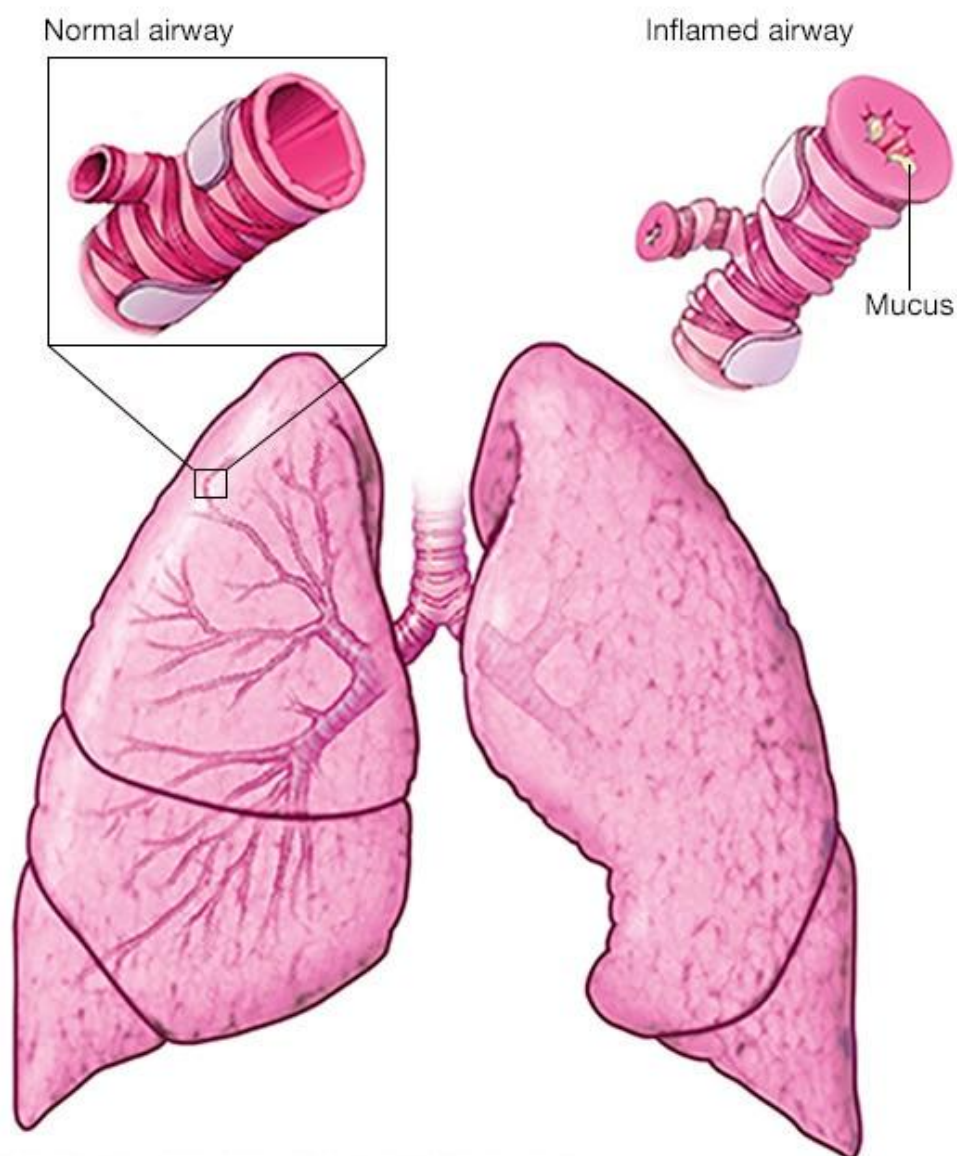
- sibilancias, a veces solo por la noche;
- tos;
- falta de aire;
- opresión en el pecho.

Otros signos y síntomas posibles pueden incluir:

- resfrío;
- congestión nasal;
- irritación de los ojos y lagrimeo.

Los síntomas del asma ocupacional dependen de la sustancia a la que estés expuesto, durante cuánto tiempo y con qué frecuencia estés expuesto, y otros factores. Tus síntomas pueden:

- Empeorar a medida que transcurre la semana laboral, desaparecer durante los fines de semana y las vacaciones y volver a aparecer cuando regresas al trabajo.
- Manifestarse tanto en el trabajo como fuera de este.
- Comenzar tan pronto estás expuesto a una sustancia que induce el asma en el trabajo o solo después de un período de exposición periódica a la sustancia.
- Continuar después de que ya no estás expuesto. Cuanto más tiempo estés expuesto a la sustancia que provoca el asma, más probable será que tengas síntomas de asma duraderos o permanentes (Guía de Mayo Clinic para una vida sin estrés, 2019).



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

Mesotelioma

El mesotelioma maligno es un tipo de cáncer que se produce en la capa delgada de tejido que recubre la mayoría de los órganos internos (mesotelio).

El mesotelioma es una forma agresiva y mortal de cáncer. Hay tratamientos disponibles para el mesotelioma, pero para muchas personas que padecen esta enfermedad, la cura no es posible.

Los médicos dividen el mesotelioma en diversos tipos sobre la base de qué parte del mesotelio se vio afectada. En general, el mesotelioma afecta el tejido que rodea los pulmones (pleura). Este tipo se denomina «mesotelioma pleural». Otros tipos menos frecuentes de mesotelioma afectan el tejido del abdomen (mesotelioma peritoneal), el tejido que está alrededor del corazón y el que recubre los testículos.

Síntomas

Los signos y síntomas del mesotelioma varían según el lugar donde aparece el cáncer.

El mesotelioma pleural, que afecta el tejido que rodea los pulmones, causa signos y síntomas que pueden consistir en lo siguiente:

- Dolor en el pecho
- Tos dolorosa
- Dificultad para respirar
- Bultos inusuales de tejido debajo de la piel del pecho
- Pérdida de peso sin causa aparente

El mesotelioma peritoneal, que ocurre en el tejido del abdomen, causa signos y síntomas que pueden consistir en lo siguiente:

- Dolor abdominal
- Hinchazón abdominal
- Náuseas
- Pérdida de peso sin causa aparente

Otras formas de mesotelioma

No son claros los signos y síntomas de otros tipos de mesotelioma, dado que estas formas de la enfermedad son muy poco frecuentes.

El mesotelioma pericardial, que afecta el tejido que rodea el corazón, causa signos y síntomas, como dificultad para respirar y dolores en el pecho.

El mesotelioma de túnica vaginal, que afecta el tejido que está alrededor de los testículos, primero puede detectarse como hinchazón o como una masa en un testículo (Guía de Mayo Clinic para una vida sin estrés, 2019).



Bronquitis

La bronquitis es una inflamación del revestimiento de los bronquios que llevan el aire hacia adentro y fuera de los pulmones. Las personas que tienen bronquitis suelen toser mucosidad espesa y, tal vez, decolorada. La bronquitis puede ser aguda o crónica.

La bronquitis aguda es muy frecuente y, a menudo, se produce a partir de un resfrío u otra infección respiratoria. La bronquitis crónica, enfermedad más grave, es una irritación o inflamación continua del revestimiento de los bronquios, en general, por fumar.

La bronquitis aguda, también conocida como «resfrío», suele mejorar a la semana o a los diez días sin efectos duraderos, aunque la tos puede permanecer durante semanas.

No obstante, si tienes episodios recurrentes de bronquitis, es posible que tengas bronquitis crónica, la cual requiere atención médica. La bronquitis crónica es uno de los trastornos de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Síntomas

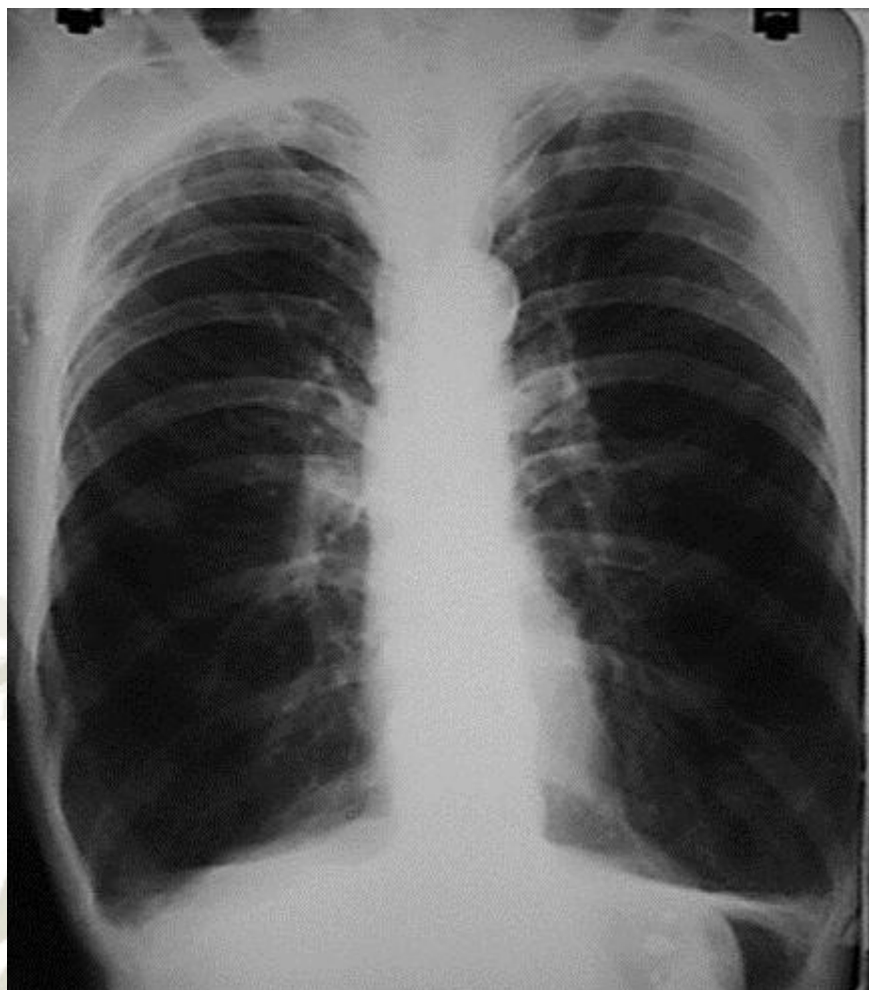
Los signos y síntomas de la bronquitis aguda y crónica pueden ser los siguientes:

- Tos
- Producción de mucosidad (esputo), que puede ser transparente, blanca, de color gris amarillento o verde —rara vez, puede presentar manchas de sangre—
- Fatiga
- Dificultad para respirar
- Fiebre ligera y escalofríos
- Molestia en el pecho

Si tienes bronquitis aguda, es posible que tengas síntomas de resfrío, como dolores generalizados o dolores de cabeza leves. Si bien estos síntomas suelen mejorar en, aproximadamente, una semana, es posible que tengas tos molesta durante varias semanas.

La bronquitis crónica se define como una tos productiva que dura, al menos, tres meses, con episodios recurrentes durante, por lo menos, dos años consecutivos.

Si tienes bronquitis crónica, es probable que tengas períodos en los que la tos u otros síntomas empeoran. En esos momentos, es posible que tengas una infección aguda además de la bronquitis crónica (Guía de Mayo Clinic para una vida sin estrés, 2019).



Anexo 4: Mediciones de gases orgánicos

Lunes

		Zona de Armado		Zona de Cortado		Zona de Aparado	
		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)	
N-	Hora	TWA	STEL	TWA	STEL	TWA	STEL
1	8:00:00	0.45	0.48	0.32	0.31	0.36	0.4
2	8:15:00						
3	8:30:00						
4	8:45:00						
5	9:00:00	0.44		0.40		0.41	
6	9:15:00						0.5
7	9:30:00		0.61		0.47		
8	9:45:00						
9	10:00:00	0.69		0.58		0.60	
10	10:15:00						
11	10:30:00		2.81		0.73		1.49
12	10:45:00						
13	11:00:00	2.80		1.08		1.97	
14	11:15:00						
15	11:30:00						
16	11:45:00						2.36
17	12:00:00	3.02	3.15	1.38	1.21	2.58	
18	12:15:00						
19	12:30:00						
20	12:45:00						
21	13:00:00	2.89	3.01	1.87	1.65	2.98	2.87
22	13:15:00						
23	13:30:00						
24	13:45:00						
25	14:00:00	2.76		1.52		3.12	
26	14:15:00		2.3		1.29		3.01
27	14:30:00						
28	14:45:00						
29	15:00:00	2.51		1.12		2.61	
30	15:15:00						
31	15:30:00		1.97		0.98		2.41
32	15:45:00						
33	16:00:00	1.98		0.98		2.11	
		1.95	2.05	1.03	0.95	1.86	1.86

Martes

N	Hora	Zona de Armado		Zona de Cortado		Zona de Aparado	
		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)	
		TWA	STEL	TWA	STEL	TWA	STEL
1	8:00:00	0.43	0.39	0.41	0.38	0.36	0.39
2	8:15:00						
3	8:30:00						
4	8:45:00						
5	9:00:00	0.51		0.48		0.41	
6	9:15:00		0.58		0.51		0.51
7	9:30:00						
8	9:45:00						
9	10:00:00	0.71		0.58		0.60	
10	10:15:00						
11	10:30:00		2.39		1.12		1.51
12	10:45:00						
13	11:00:00	2.60		1.75		1.82	
14	11:15:00						
15	11:30:00						
16	11:45:00		2.79		1.81		2.21
17	12:00:00	2.98		1.95		2.41	
18	12:15:00						
19	12:30:00						
20	12:45:00						
21	13:00:00	3.32	3.25	2.13	2.03	3.02	2.98
22	13:15:00						
23	13:30:00						
24	13:45:00						
25	14:00:00	3.10		2.54		2.98	
26	14:15:00		3.01		2.28		2.87
27	14:30:00						
28	14:45:00						
29	15:00:00	2.87		2.11		2.50	
30	15:15:00						
31	15:30:00		2.49		1.92		2.28
32	15:45:00						
33	16:00:00	2.36		1.76		2.08	
		2.10	2.13	1.52	1.44	1.80	1.82

Miercoles

N	Hora	Zona de Armado		Zona de Cortado		Zona de Aparado	
		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)	
		TWA	STEL	TWA	STEL	TWA	STEL
1	8:00:00	0.32	0.33	0.30	0.4	0.32	0.4
2	8:15:00						
3	8:30:00						
4	8:45:00						
5	9:00:00	0.58		0.51		0.52	
6	9:15:00		0.75		0.56		0.61
7	9:30:00						
8	9:45:00						
9	10:00:00	0.89		0.78		0.75	
10	10:15:00		2.51		2.02		2.41
11	10:30:00						
12	10:45:00						
13	11:00:00	2.89		2.33		2.52	
14	11:15:00						
15	11:30:00						
16	11:45:00		2.99		2.89		2.88
17	12:00:00	3.12		2.98		2.98	
18	12:15:00						
19	12:30:00						
20	12:45:00						
21	13:00:00	3.25	3.1	3.05	3.11	3.12	3.08
22	13:15:00						
23	13:30:00						
24	13:45:00						
25	14:00:00	3.51		3.21		3.21	
26	14:15:00		3.12		2.75		3.02
27	14:30:00						
28	14:45:00						
29	15:00:00	2.98		2.41		2.87	
30	15:15:00						
31	15:30:00		2.62		2.21		2.61
32	15:45:00						
33	16:00:00	2.75		1.95		2.53	
		2.25	2.20	1.95	1.99	2.09	2.14

Jueves

N	Hora	Zona de Armado		Zona de Cortado		Zona de Aparado	
		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)	
		TWA	STEL	TWA	STEL	TWA	STEL
1	8:00:00	0.41	0.42	0.31	0.33	0.36	0.41
2	8:15:00						
3	8:30:00						
4	8:45:00						
5	9:00:00	0.48		0.39		0.42	
6	9:15:00		0.56		0.42		0.49
7	9:30:00						
8	9:45:00						
9	10:00:00	0.71		0.58		0.61	
10	10:15:00						
11	10:30:00		2.06		1.99		1.75
12	10:45:00						
13	11:00:00	2.51		1.98		1.97	
14	11:15:00						
15	11:30:00						
16	11:45:00		2.96		2.41		2.41
17	12:00:00	2.98		2.56		2.58	
18	12:15:00						
19	12:30:00						
20	12:45:00						
21	13:00:00	3.02	2.78	2.78	2.54	2.98	2.77
22	13:15:00						
23	13:30:00						
24	13:45:00						
25	14:00:00	2.84		2.49		2.79	
26	14:15:00		2.59		2.28		2.58
27	14:30:00						
28	14:45:00						
29	15:00:00	2.48		2.13		2.38	
30	15:15:00						
31	15:30:00		2.12		1.99		2.21
32	15:45:00						
33	16:00:00	2.03		1.87		2.01	
		1.94	1.93	1.68	1.71	1.79	1.80

Viernes

N	Hora	Zona de Armado		Zona de Cortado		Zona de Aparado	
		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)	
		TWA	STEL	TWA	STEL	TWA	STEL
1	8:00:00	0.43	0.48	0.33	0.3	0.40	0.42
2	8:15:00						
3	8:30:00						
4	8:45:00						
5	9:00:00	0.51		0.39		0.48	
6	9:15:00		0.61		0.42		0.52
7	9:30:00						
8	9:45:00						
9	10:00:00	0.76		0.60		0.68	
10	10:15:00						
11	10:30:00		2.81		0.81		1.99
12	10:45:00						
13	11:00:00	2.51		1.40		2.12	
14	11:15:00						
15	11:30:00						
16	11:45:00		3.15		1.97		2.88
17	12:00:00	3.03		2.03		2.98	
18	12:15:00						
19	12:30:00						
20	12:45:00						
21	13:00:00	3.16	3.09	2.39	2.12	3.02	2.99
22	13:15:00						
23	13:30:00						
24	13:45:00						
25	14:00:00	2.98		2.21		2.65	
26	14:15:00		2.75		2.06		2.33
27	14:30:00						
28	14:45:00						
29	15:00:00	2.66		1.98		2.21	
30	15:15:00						
31	15:30:00		2.31		1.49		1.96
32	15:45:00						
33	16:00:00	2.10		1.54		1.87	
		2.02	2.17	1.43	1.31	1.82	1.87

Sábado

N	Hora	Zona de Armado		Zona de Cortado		Zona de Aparado	
		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)		Resultados (ppm)	
		TWA	STEL	TWA	STEL	TWA	STEL
1	8:00:00	0.31	0.3	0.31	0.32	0.30	0.36
2	8:15:00						
3	8:30:00						
4	8:45:00						
5	9:00:00	0.51	0.62	0.39	0.44	0.42	0.49
6	9:15:00						
7	9:30:00						
8	9:45:00						
9	10:00:00	0.79	1.68	0.58	1.09	0.70	1.51
10	10:15:00						
11	10:30:00						
12	10:45:00						
13	11:00:00	1.98	2.12	1.48	1.99	1.79	2.03
14	11:15:00						
15	11:30:00						
16	11:45:00		2.61		2.15		2.62
17	12:00:00	2.32		1.97		2.10	
18	12:15:00						
19	12:30:00		2.87		2.19		2.68
20	12:45:00						
21	13:00:00	2.79		2.12		2.59	
22	13:15:00		2.59		2.1		2.26
23	13:30:00						
24	13:45:00						
25	14:00:00	2.99	2.09	2.34	2.11	2.76	2.26
26	14:15:00						
27	14:30:00						
28	14:45:00		2.46		1.47		1.71
29	15:00:00	2.86		2.11		2.58	
30	15:15:00						
31	15:30:00		1.83		1.71		1.71
32	15:45:00						
33	16:00:00	2.46		2.09		2.11	
		1.89		1.49		1.71	

Días Semana	TWA			STEL		
	Armado	Cortado	Aparado	Armado	Cortado	Aparado
Lunes	1.95	1.03	1.86	2.05	0.95	1.86
Martes	2.10	1.52	1.80	2.13	1.44	1.82
Miércoles	2.25	1.95	2.09	2.20	1.99	2.14
Jueves	1.94	1.68	1.79	1.93	1.71	1.80
Viernes	2.02	1.43	1.82	2.17	1.31	1.87
Sábado	1.89	1.49	1.71	1.83	1.47	1.71



Anexo 5: Ficha técnica respirador 3M 8577 (p95)

Respirador 8577 (P95) Ficha Técnica



Descripción

El respirador libre de mantenimiento 3M 8577 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra aerosoles sólidos y líquidos con o sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electroestático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión y cuenta con una válvula de exhalación Cool Flow (válvula de aire fresco), que ofrece mayor comodidad y frescura al usuario. Su forma convexa, su estructura antideformante, el diseño de sus bandas elásticas y el clip de aluminio en "M" para el ajuste a la nariz, aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara. El respirador 3M 8577 ha sido diseñado para trabajar en áreas donde hay presencia de niveles molestos de vapores orgánicos porque posee un Medio filtrante removedor de olores.

Aplicaciones

Operaciones de fundición
Laboratorios de análisis
Agricultura
Petroquímica
Revestimientos (base asfáltica)

Instrucciones de Uso

No usar cuando las concentraciones sean mayores a 10 veces el límite de exposición.
No usar en atmósferas cuyo contenido de oxígeno sea menor a 19,5 %.
No usar en atmósferas en las que el contaminante esté en concentraciones IDLH (inmediatamente peligroso para la vida y la salud).
Puede ser usado en atmósferas que contengan vapores orgánicos a niveles molestos (que no sobrepasen el TLV).

Materiales

Cintas elásticas: Elastómero color azul.
Clip metálico: Aluminio (en "M").
Válvula: Cool Flow Valve, Color blanco.
Elemento filtrante: Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Carbón activado.
Peso apróx.: 20gms.
Color: Blanco.

Aprobaciones

Certificado por el Instituto NIOSH de Estados Unidos (National Institute for Occupational Safety And Health) bajo la especificación P95 de la norma 42CFR84.

Aprobado para protección respiratoria contra polvos (incluyendo carbón, algodón, aluminio, trigo, hierro y sílice libre producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales) y neblinas a base de líquidos con o sin aceites.

Empaque

Pieza/Caja	Caja/Cartón	Piezas/Cartón
10	8	80

Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica. Ante esto, el cliente deberá presentar su inquietud a nuestro call center (600-300-3636), quienes le informaran como proceder según sea el caso (devolución, reembolso, reemplazo, etc.).

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal pérdida o daños ya sean directos o consecuentes que resulten del uso de este producto.

Antes de usarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Anexo 6: Ficha técnica respiradores serie 3M 6200

Respiradores Serie 6000 Medio Rostro 6100(S), 6200(M), 6300 (L) Ficha Técnica



Descripción

La pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento, Medio Rostro con filtros reemplazables, posee tres diferentes tamaños, lo que ayuda a lograr un buen ajuste en distintas configuraciones faciales. Su diseño de bajo perfil le permite ser usado con otros implementos de seguridad, sus válvulas de exhalación e inhalación extra grandes permiten tener una menor resistencia a la respiración, el diseño de sus cartuchos le permiten una mejor distribución del peso lo que la hace aún más cómoda.

Aplicaciones

Operaciones de soldadura
Industria del aluminio
Industria del acero
Industria del vidrio
Industria Farmacéutica Agroquímicos
Minería
Alimenticia
Petroquímica
Química

Certificaciones

Aprobado por el Instituto **NIOSH** de Estados Unidos (National Institute for Occupational Safety And Health) para usar en presencia de polvos, humos, neblinas, gases y vapores; según el filtro a utilizar y las certificaciones respectivas, para una concentración ambiental que no supere 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV) o el límite del cartucho.

Aprobado para protección respiratoria contra polvos, humos, neblinas, vapores orgánicos, cloro, ácido clorhídrico, fluoruro de hidrógeno, dióxido de azufre, amoníaco, metilaminas, formaldehído, radio nucleidos, y otros (**ver límites de los cartuchos**).

(Ver certificaciones de filtros y cartuchos).

Materiales

Pieza Facial	Polímero sintético
Color	Gris
Bandas elásticas	Elastómero

Instrucciones de Uso

No usar en ambientes cuya concentración de contaminantes supere 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV).

No usar en atmósferas cuyo contenido de oxígeno sea menor a 19.5 %.

No usar en atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (IDLH).

Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños ya sean directos o consecuentes que resulten del uso de este producto.

Antes de utilizarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Empaque

Pieza/Estuche	Estuche/Caja	Pieza/Caja
1	24	24

Anexo 7: Cuestionario de percepción de usuarios

Ficha N° _____

Edad: _____ años Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐

Puesto en la empresa: _____

Tiempo de trabajo en la empresa: _____ meses / años

Estimado trabajador: el motivo de la presente encuesta es conocer sus opiniones acerca de la exposición laboral a elementos de riesgo en el trabajo, para proponer el uso de equipos de protección personal (EPP) que eviten o minimicen el riesgo de desarrollar enfermedades ocupacionales. Su opinión es importante, y es ANONIMA, por lo que agradeceremos la respuesta sincera a TODAS las preguntas, que servirán para orientar las recomendaciones para el tipo de EPP.

1. En la empresa de elaboración de calzado, Ud está expuesto a
 - a. Partículas
 - b. Gases halogenados
 - c. Vapores de mercurio
 - d. Riesgo biológico
 - e. Accidentes mecánicos
 - f. No hay riesgo importante

2. En la exposición a riesgo respiratorio, los gases a los que está expuesto son:
 - a. Vapores de mercurio o metales pesados
 - b. Gases halogenados
 - c. Metano y gases de hidrocarburos
 - d. Gases clorados
 - e. El riesgo de aspiración de vapores y gases es mínimo

3. ¿Mientras ha trabajado en la empresa de calzado, ha experimentado alguno de los siguientes síntomas? (Puede marcar más de uno)
 - a. Tos crónica
 - b. Formación aumentada de esputo
 - c. Comezón de nariz o los ojos
 - d. Ardor de ojos o nariz

- e. Irritación de la piel
 - f. Dificultad para respirar
 - g. Diarreas o estreñimiento
 - h. Problemas renales o urinarios
 - i. Ninguno de los anteriores
4. En su tiempo de trabajo en la empresa de calzado, ha faltado a trabajar o ha estado hospitalizado alguna vez por:
- a. Asma
 - b. Bronquitis
 - c. Neumonía
 - d. Dolor abdominal
 - e. Diarreas
 - f. Fiebre por infecciones
 - g. Otra _____
- Si su respuesta es positiva a alguna de ellas, ¿cuántos días dejó de trabajar por la enfermedad? _____ días
5. Entre los siguientes respiradores, ¿Cuál de los dos conoce?

	
Respirador 3M 6200	Mascara 3M 8577

6. ¿Qué propiedades conoce de las siguientes máscaras?

Propiedad	Respirador 3M 6200	Mascara 3M 8577
Protegen contra malos olores		
Protegen contra partículas		
Protege contra gases		
Tiene filtros recambiables		
Son desechables		
Son reutilizables		

7. Ud en base a su experiencia y conocimiento, cuál de las dos máscaras/respiradores recomendaría implementar en su área de trabajo y por qué?

Anexo 8: Registro de Ausentismo

DATOS SOBRE AUSENTISMO LABORAL	
Sección: Nombre del trabajador..... Periodo de Ausencia: Desde el/...../...../ hasta el/...../...../	
MOTIVO DE AUSENCIA	
Incapacidad temporal: Enfermedad profesional: ☐ Accidente laboral: ☐ enfermedad..... Ausencia Justificada: ☐ Ausencia Injustificada: ☐ Se adjunta justificante: ☐ Observaciones 	Enfermedad común Respiratoria: Faringitis: ☐ Amigdalitis: ☐ Traqueítis: ☐ Asma: ☐ Neumonía: ☐ Otra: ☐
..... Firma trabajador Firma del Jefe	