



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

PROYECTO TÉCNICO

TEMA:

“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES DIRIGIDO A LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA CLIMA CENTER DE LA CIUDAD DE AMBATO”

AUTOR: Germán Mauricio Díaz Tandazo

TUTORA: Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta Mg.

AMBATO – ECUADOR

Febrero – 2023

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico, previo a la obtención del Título de Ingeniero Mecánico, con el tema: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES DIRIGIDO A LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA CLIMA CENTER DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, elaborado por el Sr. Germán Mauricio Díaz Tandazo, portador de la cédula de ciudadanía 171978810-9 estudiante de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- Que el presente proyecto es original de su autor.
- Ha revisado cada uno de sus capítulos.
- Está concluido en su totalidad.

Ambato, febrero 2023



Ing. Alejandra Marlene Lascano Moreta Mg.

TUTORA

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **Germán Mauricio Díaz Tandazo** con C.I. 171978810-9, declaro que todas las actividades y contenidos expuestos en el presente proyecto técnico con el tema: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES DIRIGIDO A LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA CLIMA CENTER DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, así como también los análisis estadísticos, gráficos, conclusiones y recomendaciones son de exclusiva responsabilidad del autor del proyecto, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, febrero 2023



Germán Mauricio Díaz Tandazo

C.I. 1719788109

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga del presente Proyecto Técnico o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto Técnico, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando el derecho de autor.

Ambato, febrero 2023



Germán Mauricio Díaz Tandazo

C.I. 1719788109

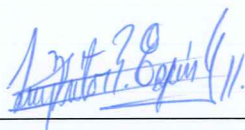
AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Proyecto Técnico, realizado por el estudiante de la Carrera de Ingeniería Mecánica bajo el tema: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES DIRIGIDO A LOS COLABORADORES DE LA EMPRESA CLIMA CENTER DE LA CIUDAD DE AMBATO”**.

Ambato, febrero 2023

Para constancia firman:



Ing. Víctor Rodrigo Espín Guerrero Mg.

MIEMBRO CALIFICADOR



Ing. Christian Byron Castro Miniguano Mg.

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis Padres por el deseo de superación, a la persona que siempre estuvo para mí en la elaboración de esta tesis, mi esposa. Eres mi fuerza y mi ilusión.

A mi hijo quién ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme, posiblemente en este momento no entienda mis palabras, pero para cuando sea capaz, quiero que se dé cuenta de lo que significa para mí.

A toda mi familia y amigos que han estado a mi lado y han sido parte fundamental para la culminación de este proceso.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer profundamente a mi esposa, y a mi hijo. Quienes me brindaron su apoyo, me comprendieron, tuvieron tolerancia e infinita paciencia y cedieron su tiempo para que estudie, para permitir así llevar adelante un proyecto que pasó de ser una meta personal a ser un proyecto familiar. A ellos mi eterno amor y gratitud.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

PÁGINAS PRELIMINARES

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO	viii
PÁGINAS PRELIMINARES	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
1 MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes investigativos	1
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
1.3 Fundamentación teórica	3
1.3.1 Normativa vigente en seguridad y salud ocupacional.....	3
1.3.1.1 Constitución política de la República del Ecuador	3
1.3.1.2 Reglamento de seguridad de salud de los trabajadores y mejoramiento del medio de trabajo.....	4
1.3.1.3 Ley Orgánica de Salud	6
1.3.2 Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.....	7
1.3.3 Salud ocupacional	9

1.3.3.1	Funciones de la salud ocupacional.....	9
1.3.3.2	Importancia y beneficios de la salud ocupacional.....	10
1.3.4	Riesgos	10
1.3.4.1	Riesgo laboral.....	11
1.3.5	Accidentes de trabajo	13
1.3.5.1	Causa de los accidentes trabajo.....	14
1.3.5.2	Eventos calificados como accidentes de trabajo	14
1.3.6	Ambiente trabajo	15
1.3.6.1	Tipos de ambientes de trabajo.....	15
1.3.7	Simbología de seguridad	16
1.3.8	Orden y limpieza	17
2	METODOLOGÍA	18
2.1	Materiales y recursos.....	18
2.1.1	Recursos humanos.....	18
2.1.2	Recursos institucionales	18
2.2	Métodos.....	18
2.2.1	Pasos de la investigación.....	18
2.2.1.1	Identificación de riesgos laborales	18
2.2.1.2	Evaluación de los riesgos	19
2.2.1.3	Priorización de riesgos	19
2.2.1.4	Realizar un plan de seguridad	19
2.2.2	Tipos de investigación.....	19
2.2.2.1	Investigación descriptiva.....	19
2.2.2.2	Investigación bibliográfica documental	19
2.2.2.3	Investigación de campo.....	20
2.2.2.4	Técnicas e instrumentos de investigación	20
2.2.2.5	Recolección de la información.....	20
2.2.2.6	Fuentes primarias	20
2.2.2.7	Observación directa:.....	20
2.2.3	Población y muestra	21
2.2.4	Tratamiento estadístico de los datos de investigación	21
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
3.1	Análisis y discusión de los resultados	22

3.1.1	Descripción de la empresa.	22
3.2	Análisis de datos	23
3.2.1	Análisis de la matriz de identificación y estimación cualitativa triple criterio 24	
3.3	Identificación de riesgos	24
3.3.1	Riesgo físico.....	24
3.3.1.1	Factor físico - temperatura baja.....	26
3.3.1.2	Factor físico - ruido.....	26
3.3.1.3	Factor físico – iluminación insuficiente.....	30
3.4	Factor físico – manejo eléctrico inadecuado.....	33
3.4.1	Riesgo mecánico	34
3.4.1.1	Factor mecánico – desorden.....	35
3.4.1.2	Factor mecánico – trabajos en altura.....	36
3.4.2	Riesgo ergonómico.....	36
3.4.2.1	Factor ergonómico – posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	37
3.5	Actos y condiciones inseguros	47
3.5.1	Condiciones inseguras.....	47
3.5.1.1	Situación de la señalización en la empresa	47
3.6	Elaboración del manual de seguridad industrial y salud ocupacional.....	48
3.7	Requisitos de seguridad y salud en el trabajo.	48
3.7.1	Requisitos para empresas de 1 a 9 trabajadores.	49
3.7.1.1	Botiquín de primeros auxilios	49
3.7.1.2	Delegado de seguridad y salud.....	50
3.7.1.3	Responsable de prevención de riesgos.....	50
3.7.2	Tareas a desarrollar	50
3.7.2.1	Diagnóstico de riesgos	50
3.7.2.2	Plan mínimo de prevención de riesgos	50
3.7.2.3	Política empresarial.....	51
3.7.2.4	Certificados de salud MSP.....	51
3.7.2.5	Exámenes médicos preventivos	51
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
4.1	Conclusiones	110

4.2 Recomendaciones.....	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de los riesgos laborales	12
Figura 2. Esquema de las 5S	17
Figura 3. Entrada principal de la empresa CLIMA CENTER	23
Figura 4. Área de taller de la empresa CLIMA CENTER	23
Figura 5. Factor de riesgo físico - parte de la matriz de triple criterio.....	25
Figura 6. Sonómetro Hti HT-80A SOUND LEVEL METER	26
Figura 7. Tapones 3M TM 1271	29
Figura 8. Sistema 3 optime TM alert rojo 3	29
Figura 9. Luxómetro MT-912 LIGHT METER.....	30
Figura 10. Ficha técnica del área del taller	31
Figura 11. Parte de riesgos mecánicos de la matriz de triple criterio.	34
Figura 12. Desorden en instalación de equipos de aire acondicionado.	35
Figura 13. Uso incorrecto de la escalera en el proceso de instalación.....	36
Figura 14. Parte de riesgos ergonómicos de la matriz de triple criterio.....	37
Figura 15. Análisis de la postura de trabajo de corte con cizalla de tol.....	39
Figura 16. Tabla del grupo A, tipo de movimiento y puntuación del tronco, cuello y piernas	40
Figura 17. Tabla de valoración del grupo A, del cuello, piernas, tronco	40
Figura 18. Tabla de carga / fuerza.....	41
Figura 19. Grupo B brazos, antebrazos y muñecas.	41
Figura 20. Tabla de valoración del grupo B, de brazo, antebrazo, muñeca	42
Figura 21. Tabla grupo B de carga / fuerza	42
Figura 22. Tabla C puntuación de la tabla A y B	42
Figura 23. Hoja de puntuación de análisis de postura corte con cizalla	43
Figura 24. Niveles de riesgo y acción	43
Figura 25. Ángulos en la postura de trabajos de corte con amoladora	44
Figura 26. Análisis de la postura y ángulos, soldando la tubería de cobre	46
Figura 27. Mandatos legales en seguridad y salud.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Figuras geométricas, colores de seguridad y de contraste para señales de seguridad	16
Tabla 2. Población y muestra	21
Tabla 3. Ubicación de la empresa	22
Tabla 4. Información empresarial	22
Tabla 5. Cualificación o estimación de riesgos-método del criterio PGV.....	24
Tabla 6. Resultados de la evaluación riesgos físicos y su estimación.....	25
Tabla 7. El ruido por puesto de trabajo.	27
Tabla 8. Relación entre el índice de área y el número de zonas de medición.....	32
Tabla 9. Nivel de iluminación en el área de trabajo del taller.....	32
Tabla 10. Niveles de iluminación por tipo de trabajo	33
Tabla 11. Resultados de la evaluación riesgos mecánicos y su estimación	35
Tabla 12. Resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos y su estimación.....	37
Tabla 13. Resultados de la puntuación del tronco, cuello, piernas.	40
Tabla 14. Resultados de la tabla B de puntuación de brazos, antebrazos, muñecas. 41	
Tabla 15. Resultados de grupo A, posición de corte con amoladora	45
Tabla 16. Resultados del grupo B, posición de corte con amoladora	45
Tabla 17. Resultados del grupo A y B con referencia a la tabla C.....	45
Tabla 18. Resultados del grupo A, postura analizada soldadura con cobre	47
Tabla 19. Resultados grupo B, postura analizada soldadura con cobre	47
Tabla 20. Resultados del grupo A y B con referencia a la tabla C.....	47

RESUMEN

Debido a que la empresa Clima Center no cuenta con un Manual de Seguridad Industrial, se analizó la obligación legal de las empresas, por lo que se implementó con este proyecto medidas que minimicen o en su defecto puedan eliminar los riesgos laborales. En primera instancia, se revisó los riesgos de tipo físico, como son ruido, iluminación y ergonomía, puesto que son a los que con mayor énfasis se encuentran expuestos los empleados. Se realizó un análisis cuantitativo, que permitió establecer un diagnóstico valorativo de la situación de la organización, el cual adopta lineamientos para condicionar una mejora continua. Se elaboró un marco procesual de capacitación en incidencias y no conformidades, así como; las acciones correctivas que se deben ir implementando. Se verificó integralmente los factores físicos, mecánicos y ergonómicos que el colaborador debe asumir en las actividades diarias, para prevenir los riesgos laborales, con el cual se toma medidas como: información, capacitación, mejora en la infraestructura, señalética, brindar equipos de seguridad de acuerdo con la actividad que desempeñe, cumpliendo con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores que consta en el “Decreto Ejecutivo 2393” de que en el Ecuador todas las empresas tanto públicas como privadas deben cumplir.

PALABRAS CLAVE: Seguridad industrial, Salud ocupacional, Gestión de seguridad, Accidentes laborales, Riesgos laborales.

ABSTRACT

Since the company Clima Center does not have an Industrial Safety Manual, the legal obligation of the companies was analyzed, so measures were implemented with this project to minimize or eliminate occupational hazards. First of all, we reviewed the physical risks, such as noise, lighting and ergonomics, since these are the risks to which employees are most exposed. A quantitative analysis was carried out, which made it possible to establish an evaluative diagnosis of the organization's situation, which adopts guidelines to condition continuous improvement. A procedural framework for training in incidents and nonconformities was developed, as well as the corrective actions to be implemented. The physical, mechanical and ergonomic factors that the collaborator must assume in the daily activities were verified integrally, to prevent occupational risks, with which measures are taken as: information, training, improvement in infrastructure, signage, provide safety equipment according to the activity performed, complying with the Regulation of Safety and Health of Workers that appears in the "Executive Decree 2393" that in Ecuador all companies both public and private must comply with.

KEYWORDS: Industrial safety, occupational health, safety management, occupational accidents, occupational hazards.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

En el Ecuador la población trabajadora se expone a diversos factores ambientales y laborales que pueden causar deterioro respecto a la seguridad industrial y salud ocupacional. El estado busca fortalecer las políticas públicas a través de la Autoridad Sanitaria, la cual se encarga principalmente de la promoción de salud ocupacional en el trabajo y la prevención de enfermedades, es por lo tanto, importante que existan una relación entre el estado, los empleadores y los trabajadores, para conjugar diversas necesidades a un solo efecto superior, de tal forma que se impulse la cultura de un ambiente de trabajo saludable que va dirigido a cada uno de los sectores laborales del país [1].

El Control y la seguridad en el entorno están regulados por normas a nivel jerárquico generales y específicas que mencionan que hacer y cómo hacer una gestión de aspectos legales de seguridad industrial y salud, estas normas son: la constitución, normas internacionales, leyes dictadas por el legislativo, decretos ejecutivos, ordenanzas, acuerdos, resoluciones, reglamentos internos de seguridad y salud los mismos que han sido emitidas con el fin de salvaguardar los derechos de los trabajadores y establecer los deberes y obligaciones de los empleadores en cuanto a la salud y seguridad ocupacional [2].

De acuerdo con la tesis de Solís, Johana, realiza un reglamento interno de salud e higiene de Carrocerías ALME, con el fin de contribuir al cumplimiento de las exigencias de los organismos de control relacionada con la gestión de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores tales como el Sistema Único de Trabajo regido por el Ministerio de Trabajo; a través de instrumentos como fichas de procedimientos e instructivos pertenecientes al manual de seguridad, para llevar un control de toda la información documental para mejorar el manejo y mantenimiento de las mismas. Por lo que se diseña un sistema de gestión para minimizar, reducir y controlar la afectación al ambiente, teniendo en cuenta el bienestar del trabajador como una prioridad importante para el empleador y así generar un mejor ambiente de trabajo en la empresa [3].

La investigación sobre la existencia de la diversidad de factores de riesgo se realiza mediante reconocimiento visual, encuestas y entrevistas, por lo que se entiende que existen diferentes niveles de peligrosidad que generan los procesos productivos, documentando que los riesgos de accidentes e incidentes laborales pueden ocurrir durante la jornada de actividades. Esto ocurre debido a la irreflexión en el adiestramiento diario al inicio de una jornada laboral, lo que puede generar exceso de confianza en los trabajadores de las distintas áreas de operación con máquinas, además se observa la presencia de enfermedades profesionales, así como la ocurrencia de los accidentes de trabajo [4].

La importancia de implementar un manual de procesos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en las Empresas del Ecuador, exponen que la seguridad industrial y salud ocupacional en el trabajo, comprende proponer a todos los trabajadores, independientes de la actividad económica o el tipo de labor, la oportunidad de ejercer sus actividades dentro de un ambiente laboral sano y sobre todo seguro, que le permita desarrollar todas sus habilidades y competencias siendo productivo para la empresa. Es así, como hay que tomar en consideración que la salud del trabajador no solo se trata del estado físico, sino también de su estado psicológico y social, en ocasiones se presentan desafíos interiores que puede o no estar relacionados con su ambiente laboral y que afectan de una u otra forma el desempeño de sus tareas laborales [5].

Las herramientas de evaluación de riesgo permiten darle una valoración a cada uno de ellos, identificando de esta forma cuáles son los riesgos no tolerantes sobre los cuales hay que tomar correcciones inmediatas. Es por tal motivo que se realiza inspecciones de trabajo constantemente, en donde se tendrá en cuenta el estado de las instalaciones, localizaciones y las causas potenciales de accidentes laborales; para así considerar las acciones necesarias y prevenir los peligros antes de que estos se produzcan, para poder generar un ambiente de trabajo más adecuado [6].

A través de la implementación de un manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, para el personal que trabaja en la empresa Omega Maquinarias y Equipos, se estableció los lineamientos que permitieron a los trabajadores conocer las normas de seguridad existentes, mejorando su nivel de conocimiento sobre la seguridad en cada uno de los puestos de trabajo [7].

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Desarrollar un sistema de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional para la prevención de riesgos y accidentes laborales en la Empresa CLIMA CENTER.

1.2.2 Objetivos específicos

- Establecer un diagnóstico de los riesgos laborales y condiciones de trabajo de los colaboradores de la empresa CLIMA CENTER al momento que realizan sus actividades diarias.
- Identificar el tipo de riesgos laborales que se presentan en el proceso productivo de la empresa CLIMA CENTER.
- Elaborar un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para los colaboradores de la empresa CLIMA CENTER.
- Implementar el manual de seguridad industrial y salud ocupacional para evitar riesgos y accidentes laborales de los trabajadores de la empresa CLIMA CENTER.

1.3 Fundamentación teórica

1.3.1 Normativa vigente en seguridad y salud ocupacional

1.3.1.1 Constitución política de la República del Ecuador

Se ha tomado en consideración los diferentes artículos de la Constitución que hacen referencia al trabajo y al bienestar que este debe brindar.

Art. 32. – La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, alimentación, educación, cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir [8].

Art. 33. - El trabajo es un derecho y un deber social, un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía nacional y mundial. El estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa,

remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado [8].

Texto que reivindica al trabajo como un derecho y un deber, tomando en consideración que el ecuatoriano, debe tener una remuneración justa y un ambiente de trabajo saludable, donde el empleador debe procurar precautelar la vida y seguridad de los trabajadores.

1.3.1.2 Reglamento de seguridad de salud de los trabajadores y mejoramiento del medio de trabajo

En el presente reglamento se estipulará las medidas y acuerdos a los que tienen que regirse como tal tanto el empleador con el empleado.

Art. 3. Del Ministerio de trabajo. Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, las facultades siguientes:

1. Participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo como miembro nato en el Comité Interinstitucional.
2. Recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Tales datos serán regularmente remitidos al Comité Interinstitucional a efectos de elaborar la estadística respectiva.
3. Mantener relaciones con Organismos Internacionales y con los otros países en materias de prevención de riesgos del trabajo y mejoramiento de las condiciones del medio ambiente laboral.
4. Impulsar, ejecutar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial, en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio.
5. Promover, realizar o contribuir a la formación y perfeccionamiento de especialistas en seguridad industrial (Ingenieros de Seguridad) e Higiene Industrial (Medicina e Higiene del Trabajo).

6. Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales.
7. Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a Seguridad y Salud de los Trabajadores.
8. Ordenar la suspensión o paralización de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores.
9. Determinar las responsabilidades que se deriven del incumplimiento de las obligaciones impuestas en este Reglamento, imponiendo las sanciones que correspondan a las personas naturales o jurídicas que por acción u omisión infrinjan sus disposiciones, comunicando periódicamente al Comité Interinstitucional los datos relativos a tales sanciones.
10. Analizar y aprobar, en su caso, los Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de las empresas e informar de los mismos, al Comité Interinstitucional.
11. Sugerir las normas de seguridad e higiene del trabajo que deben de aplicarse en empresas a instalarse en el futuro [9].

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores. – Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y de las empresas privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores el equipamiento adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios para brindar la seguridad necesaria. [9].

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo, cumpliendo las normas vigentes.

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si este no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.

7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento [9].

1.3.1.3 Ley Orgánica de Salud

Art. 6.- Es responsabilidad de Ministerio de Salud Pública:

Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que se desarrollan sus actividades los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes del trabajo.

Art. 117.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientales, seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio de Trabajo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [10].

1.3.2 Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional

El sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional se basan en diversos criterios, normas y resultados pertinentes en materia, ya que tiene por objeto proporcionar un método para evaluar y mejorar los resultados en la prevención de los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo por medio de la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo [11].

La Seguridad y Salud ocupacional es un asunto muy relevante y de interés dentro de la responsabilidad social, ya que se articula dentro de la Dimensión Social y está vinculada necesariamente con las condiciones de trabajo de los empleados. La empresa se deberá comprometer a lo lograr estándares de salud y bienestar en sus empleados, prestando especial atención al clima organizacional y la salud ocupacional [12].

Sistema de gestión

El sistema de gestión es utilizado y diseñados para el correcto manejo de las políticas y los diferentes procedimientos que puedan tener una organización, esta o práctica se puede lograr documentar cada uno de los procesos de la empresa [11].

Seguridad

Cuando se habla de la seguridad, una serie de resultados, por lo que se entiende que es la capacidad de las personas, estados o las sociedades de librarse de las amenazas y de

mantener su independencia en lo que se refiere a su identidad y a su integración funcional frente a las fuerzas de cambio considerando los ambientes hostiles [13].

Seguridad Industrial

La seguridad industrial y salud ocupacional conforman un binomio inseparable, que garantiza la minimización de los riesgos laborales y que a su vez busca la prevención de accidentes de trabajo. Es así como la seguridad industrial se concentra en los actos y las condiciones inseguras, mientras que la salud ocupacional se encarga de lo que son los riesgos de salud [14], esto establece su necesaria permanencia y aplicación de manera conjunta en las empresas.

La seguridad industrial abarca diferentes áreas, así como; la seguridad física y mental de quienes se desenvuelven en el medio en una determinada área de trabajo. Es así como la responsabilidad recae en los trabajadores en cuanto se trate a los accidentes laborales, por otra parte, también hay responsabilidad en los administradores de la institución a la que pertenezcan [15].

La seguridad industrial es un conjunto de actividades destinadas a la prevención, identificación y control de las causas que generan accidentes laborales, es así que tiene como objetivo detectar, analizar, controlar y prevenir los factores de riesgo específicos y generales existentes en los lugares de trabajo que son la causa real o potencial a producir accidentes de trabajo [16].

Por otro lado, se puede entender que la seguridad industrial es un área multidisciplinaria, que se encarga de minimizar los riesgos en el área laboral. Ya que se tiene como único objeto, la protección de los trabajadores después de ocurrido los accidentes laborales o la adquisición de alguna enfermedad ocupacional [17].

La seguridad industrial es un sistema que comprende un conjunto de técnicas de ingeniería industrial, procedimientos y protocolos a seguir articulados a la base legal existente en la materia con el objetivo de reducir significativamente los riesgos laborales y con ello se busca preservar la vida, salud física, salud mental e integral de los trabajadores [18].

El objetivo primordial de la seguridad industrial se basa en prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción,

por lo tanto, en una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Es por tal motivo que no se puede escatimar el dinero en cuanto se hable sobre la seguridad de los trabajadores [19].

La seguridad Industrial en el Ecuador es un tema que recientemente ha tomado un fuerte impulso por el IESS, ya que se busca que los trabajadores y empleadores tomen conciencia de que se debe tener un ambiente de trabajo seguro y que se cumplan las normas de seguridad que tiene cada empresa.

La seguridad industrial se estructura según niveles relevantes al ámbito cubierto y según varios pilares de estudio y estos son:

- Seguridad laboral u ocupacional.
- Seguridad de los productos industriales.
- Seguridad de los procesos y las instalaciones industriales concretas [20].

1.3.3 Salud ocupacional

La salud ocupacional es un conjunto de actividades dirigidas hacia el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores, se tiene en cuenta las siguientes actividades como son el diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de enfermedades ocupacionales, readaptación laboral y la atención de las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de enfermedades ocupacionales a través del mejoramiento y mantenimiento de sus condiciones de vida [21].

La Organización Mundial de la Salud establece que la salud ocupacional debe mantener una relación directa con los programas nacionales de salud y desarrollo industrial de cada país. También se entiende que es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo [22].

1.3.3.1 Funciones de la salud ocupacional

- Investigar las causas que afectan la salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- Promover la elaboración de planes de trabajo, por parte del comité al interior del programa de salud ocupacional

- Proponer medidas y el desarrollo de actividades que procuren y mantengan la salud en los lugares y ambientes de trabajo y enfermedades profesionales e indicar las medidas correctivas.
- Participar en las actividades de capacitación en salud ocupacional.
- Colaborar en el análisis de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales e indicar las medidas preventivas y correctivas para que no se repitan [23].

1.3.3.2 Importancia y beneficios de la salud ocupacional

La importancia de la salud ocupacional radica en el punto de unión entre el empleado y la empresa, por lo que hay que tener en cuenta que los profesionales y empleados, es decir, el capital humano, es el principal valor de las empresas y una pieza imprescindible para lograr unos altos niveles de productividad y calidad [23].

La Organización Panamericana de la Salud enmarca la importancia de la salud ocupacional en los centros de trabajo, es así señalar que los profesionales de la salud son los protagonistas en fomentar la prevención de accidentes y enfermedades en el trabajo. Por lo tanto, la implementación de estrategias que promuevan la salud ocupacional en los trabajadores es fundamental [24].

1.3.4 Riesgos

El riesgo es una combinación de la probabilidad y consecuencia de ocurrencia de un evento identificado como peligroso a los que un trabajador se puede enfrentar [21]. El riesgo es una amenaza potencial que perjudica la salud del empleado, proveniente de una discordancia entre el trabajador, la actividad y las condiciones inmediatas de trabajo que pueden materializarse y actualizarse en daños ocupacionales. Es así como se entiende que el riesgo, es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño en salud derivado del trabajo, combinados con la frecuencia o probabilidad que puedan derivarse de la materialización de un peligro como tal [25].

Se comprende que el riesgo debe ser una característica de los individuos, al contexto social en que trabajan y viven, sus relaciones sociales, al entorno físico-técnico en que desarrollan su trabajo y la interacción de todos estos aspectos fundamentales [26]. El riesgo es las diferentes posibilidades de daño que ocurran en un futuro debido a decisiones particulares, teniendo en cuenta las formas de vincular el tiempo, es una de

las formas con las que la sociedad controla su propia renovación, al vincular estados futuros con decisiones presentes, por lo tanto, se comprende a las diferentes atribuciones de los daños [27].

Por otro lado, se entiende que el riesgo ha sido asociado a eventos que puedan incurrir en un determinado peligro es por tal razón que a medida que el peligro aumenta el riesgo también lo hace, esto ocurre debido al nivel al que ha sido expuesto al peligro, aumentando, así como la probabilidad al cual ha sido expuesto [28].

1.3.4.1 Riesgo laboral

Se comprende por riesgo laboral al conjunto de factores físicos, psíquicos, químicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre el individuo, la interrelación y los efectos que producen esos factores que dan lugar a las enfermedades ocupacionales. Es así como el riesgo laboral engloba en sí al trabajo en general [29]. Hay que tener en cuenta que los riesgos laborales son asociados a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestro que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto física como psicológico [30]. Por riesgo laboral se entiende a la probabilidad de ocurrencia de lesiones a las personas, daños al medio ambiente o pérdidas en los procesos y equipos dentro de lo que es el contexto laboral. Es así que se comprende que los riesgos siempre están presentes y a veces solo se puede neutralizarlos o minimizarlos a través de capacitaciones y señalización que cumplen la función preventiva más que anuladora [14].

Clasificación del riesgo laboral

En Ecuador, la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio Rector del Trabajo se encarga de verificar que todas las empresas –sean públicas o privadas– implementen sistemas de gestión de seguridad y cumplan con la normativa jurídica vigente en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales [31]. De acuerdo con la ley y a la historia clínica que el médico ocupacional de la empresa debe presentar al Ministerio de Salud Pública para informar de un accidente laboral, se identifican seis tipos de riesgos laborales [31]. El riesgo laboral se clasifica en:

- **Físico:** son los riesgos ocasionados por temperaturas altas o bajas, radiación ionizante o no ionizante, ruido, vibración, iluminación, ventilación, fluido eléctrico.
- **Mecánico:** incluye atrapamiento entre máquinas, superficies u objetos, caída de objetos, caídas al mismo o caídas de diferente nivel, contacto eléctrico, contacto con superficies de trabajos, proyección de partículas, proyección de fluidos, pinchazos, cortes, atropellamientos por vehículos o choques/colisión vehicular.
- **Químico:** son producidos por sólidos, polvos, humos, líquidos, vapores, aerosoles, neblinas o gaseosos.
- **Biológico:** son los virus, hongos, bacterias, parásitos, exposición a vectores o exposición a animales selváticos.
- **Ergonómico:** estos se dan por el manejo manual de carga, movimientos repetitivos, posturas forzadas, trabajos con PVD.
- **Psicosocial:** se producen cuando hay monotonía del trabajo, sobrecarga laboral, minuciosidad de la tarea, alta responsabilidad, autonomía en la toma de decisiones, supervisión y estilos de dirección deficiente, conflicto de roles, falta de claridad en las funciones, incorrecta distribución del trabajo, turnos rotativos, relaciones interpersonales, inestabilidad laboral [31].

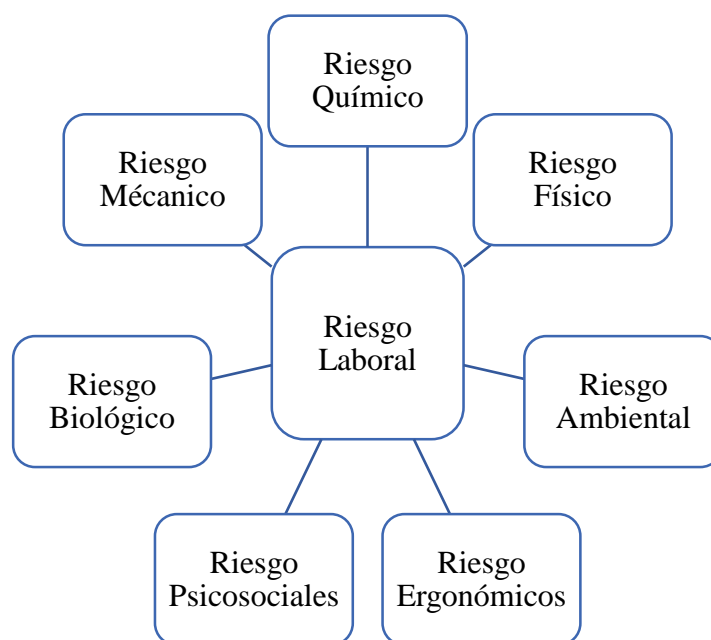


Figura 1. Clasificación de los riesgos laborales [31].

Factores de riesgo y su clasificación

Los factores de riesgo se entienden por cualquier característico o rasgo del puesto de trabajo que aumente la probabilidad de sufrir una enfermedad profesional, un accidente laboral [32].

La clasificación de los factores de riesgo es:

- **Factor de riesgo físico** se refiere a los diferentes factores ambientales que actúan sobre los trabajadores y se producen efectos nocivos.
- **Factores de riesgo mecánico** son los factores físicos que pueden ocasionar lesiones por acción mecánica de herramientas equipos.
- **Factor de riesgo químico** son elementos y sustancias, que al entrarse en contacto con el trabajador pueden causar intoxicación, quebraduras o lesiones.
- **Factor de riesgo biológico** es la presencia de agentes vivos en el entorno laboral que pueden causar enfermedades.
- **Factor de riesgo ergonómico** es el conjunto de riesgos que predisponen a sufrir lesiones músculo esquelético.
- **Factor de riesgo psicosocial** son condiciones psicosociales que pueden causar efectos negativos en la salud de los trabajadores.
- **Factor de riesgo ambiental** son los diferentes daños o catástrofes en el medio ambiente debido a un fenómeno natural, acción humana [33].

1.3.5 Accidentes de trabajo

Se puede decir que los accidentes laborales son considerados como un factor de riesgo debido a que en el trabajo se puede tener lesiones corporales que el trabajador sufre con ocasión o por consecuencia del trabajo. Es así como se entiende que los accidentes de trabajo repercuten en las personas y sus familiares desde un punto de vista económico, si no también en el ámbito se respeta su bienestar físico y emocional a corto y largo plazo [12].

En la normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el trabajo explica que los accidentes de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada

con el puesto de trabajo, que ocasione lesión corporal o perturbación funcional, incapacidad o la muerte inmediata o posterior [34].

Por otro lado, se comprende que los accidentes de trabajo son aquellos hechos lesivos o mortales que tienen lugar al momento de la jornada de trabajo y se caracterizan por ser violentos y repentinos, a su vez son prevenibles, por lo que se llega a entender que los accidentes de trabajo son evitables [14].

1.3.5.1 Causa de los accidentes trabajo

Los accidentes trabajo pueden ser generadas por:

- Causas inéditas: Son las que se producen por accidentes de manera directa y están conformadas por actos inseguros [35].
- Causas básicas: Tienen síntomas, ya que son las razones que dan explicación a que existan los actos y condiciones inseguras y son las que permiten un control más profundo, más extenso y exhaustivo de las condiciones de trabajo [35].

1.3.5.2 Eventos calificados como accidentes de trabajo

En el artículo 12 emitido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, determina la Normativa Aplicable a la Seguridad y Salud en el trabajo, en el Capítulo III establece para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro de Riesgos del Trabajo, se considerarán los siguientes como accidentes de trabajo:

- El que se produjere en el sitio de trabajo, o fuera de él, con ocasión o como consecuencia de las actividades a las que se dedica el afiliado, sin relación de dependencia o autónomo, conforme el registro que conste en el IESS.
- El que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.
- El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo.
- El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del empleador.

- El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.
- El accidente “in itinere” o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social. En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo y viceversa, mediante la apreciación debidamente valorada de pruebas investigadas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo
- En casos de accidentes causados por terceros, la concurrencia de culpabilidad civil o penal del empleador, no impide la calificación del hecho como accidente de trabajo, salvo que este no guarde relación con las labores que desempeñaba el afiliado[35].

1.3.6 Ambiente trabajo

Se entiende como ambiente de trabajo al medio ambiente humano y físico en el que se desarrolla el trabajo cotidiano, puesto que influye en la satisfacción y la productividad. Es así como el ambiente laboral es el producto de las diferentes perspectivas y estas están matizadas por las actividades, integraciones y experiencias de cada uno de los miembros de trabajo [36].

1.3.6.1 Tipos de ambientes de trabajo

Existen diferentes tipos de ambientes de trabajo, pero los tres más representativos son: el ambiente físico, ambiente psicológico y ambiente social, cada uno de estos ambientes son fundamentales para mantener un ambiente de trabajo estable.

Ambiente físico: Están constituidos por factores que pueden dañar la salud física del trabajador, estos factores pueden ser mecánicos, químicos y biológicos.

Ambiente psicológico: Se comprenden a los diferentes factores que se relacionan con los criterios de organización, cambios derivados del desarrollo tecnológico provocado en el personal, problemas de adaptación, estrés, entre otros.

Ambiente social: hace referencia a las consecuencias que se dan por las relaciones sociales extremas de la empresa afectada generalmente por problemas generacionales como el sistema de promoción, ascensos y políticas [7].

1.3.7 Simbología de seguridad

Según lo que establece la Norma INEN- Señales y Símbolos de Seguridad 439, el término símbolos de seguridad explica que cualquiera de los símbolos o imágenes gráficas usadas en la señal de seguridad [37].

De acuerdo con lo establecido en la norma, los colores de seguridad que debe tener en cuenta la empresa se detallan a continuación en la tabla 1:

Tabla 1. Figuras geométricas, colores de seguridad y de contraste para señales de seguridad [37].

Figura Geométrica	Significado	Color de Seguridad	Color de Contraste al Color de Seguridad	Color del Símbolo Grafico
 Círculo con una barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro
 Círculo	Acción Obligatoria	Azul	Blanco	Blanco
 Triángulo equilátero con esquinas exteriores redondeadas	Precaución	Amarillo	Negro	Negro
 Cuadrado	Condición Segura	Verde	Blanco	Blanco
 Cuadrado	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco

1.3.8 Orden y limpieza

El orden y la limpieza son fundamentales e importantes para considerar una mejora en la seguridad laboral de todos los puestos de trabajo [38]. Es por tal motivo que al momento de buscar la seguridad del trabajador hay que tener en cuenta estos factores como tal. Dentro del orden y limpieza que debe tener una empresa se encuentran la metodología de las 5s que son de ayuda para lograr en la organización mejor en el lugar de trabajo mediante la fomentación de hábitos de orden y limpieza. Es así que el objetivo principal de las 5s es desarrollar un ambiente de trabajo agradable, eficiente, ordenado, seguro, que permita desempeñar con eficiencia las operaciones diarias, logrando estándares de calidad, en la figura 2 se detalla un esquema de las 5S [39].



Figura 2. Esquema de las 5S

CAPÍTULO II

2 METODOLOGÍA

2.1 Materiales y recursos

2.1.1 Recursos humanos

El proyecto técnico requiere como recurso humano:

- Gerente empresa CLIMA CENTER.
- Supervisor empresa CLIMA CENTER.
- Colaboradores de la empresa CLIMA CENTER.
- Autor del proyecto técnico estudiante carrera de Ingeniería Mecánica.
- Tutor del proyecto técnico
- Calificadores del proyecto

2.1.2 Recursos institucionales

- Empresa CLIMA CENTER
- Colaboradores de la empresa CLIMA CENTER
- Universidad Técnica de Ambato
- Bibliografía virtual – Repositorio académico – Plataformas virtuales

2.2 MÉTODOS

La metodología enlaza la teoría reflexiva con la intervención, para establecer un proceso dinámico que permita el cumplimiento de los objetivos [40]. Con un enfoque cuali-cuantitativo, porque los resultados obtenidos de las encuestas y observaciones realizadas al personal, se analiza e interpreta ante la realidad de la empresa, facilitando un análisis crítico propositivo. El diagnóstico del origen de los accidentes laborales y enfermedades profesionales; permite el desarrollo de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, para ejecutar un control de los principales factores de riesgo y enfermedades laborales para mejorar el ambiente de trabajo.

2.2.1 Pasos de la investigación.

2.2.1.1 Identificación de riesgos laborales

Para obtener la información de los riesgos laborales en cada puesto de trabajo en la empresa, se utilizará la matriz de triple criterio que ayudará a valorar el nivel de riesgo y vulnerabilidad de los trabajadores.

2.2.1.2 Evaluación de los riesgos

Una vez identificados los riesgos se procederá a evaluar con ayuda de las normas vigentes ecuatorianas y de ser necesario se utilizará equipos de medición para el ruido y la luz, para tener una medida exacta que respalde la necesidad de la implementación de un manual de seguridad.

2.2.1.3 Priorización de riesgos

Con los datos analizados de manera técnica se verificará los riesgos de mayor peligro en los diferentes puestos de trabajo de la empresa.

2.2.1.4 Realizar un plan de seguridad

Con la identificación de los puestos y tareas de trabajo de mayor riesgo para los trabajadores, se realizará un plan de seguridad y se estudiará si es necesario el diseño e implementación de un manual de seguridad.

2.2.2 Tipos de investigación

Los tipos de investigación se enmarcan de acuerdo con el propósito a alcanzar, depende del nivel de análisis y de los datos con los que se cuente para el estudio.

2.2.2.1 Investigación descriptiva

Se analizará los datos empleando la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza y la composición o procesos de los fenómenos; el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o sector funciona en el presente; la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, caracterizándose por presentar una interpretación correcta. Para el cumplimiento de los objetivos planteados, es necesario que la información recolectada sea efectiva y confiable al momento de ejecutar e implementar el manual de seguridad industrial y salud ocupacional [41].

2.2.2.2 Investigación bibliográfica documental

Se revisa y se obtiene información de documentos con diferentes fuentes bibliográficas; libros electrónicos, tesis, artículos científicos, repositorios universitarios, web, que revisen información fidedigna sobre seguridad industrial y

salud ocupacional. Es un procedimiento orientado a la aproximación a, procedimientos y recuperación de información contenida en documentos, independientes del soporte documental [42].

2.2.2.3 Investigación de campo

Metodología aplicada en la empresa CLIMA CENTER, para observar y diagnosticar las instalaciones y sitios de trabajo, para obtener datos directos con los que se pueda conformar cuatro subsistemas, Medicina Preventiva y del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, y Medio Ambiente para documentar un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional [42].

2.2.2.4 Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica e instrumento determina en gran medida la calidad de la información, la base para las etapas subsiguientes y para los resultados. Las técnicas como el conjunto de reglas y procedimientos que permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de la investigación y el instrumento es el mecanismo que usa el investigador para recolectar y registrar la información: formularios, pruebas, test, escalas de opinión y listas de chequeo [43]. Esto determina las características de todo el estudio como una precondition para obtener el conocimiento científico [44].

2.2.2.5 Recolección de la información

Para recaudar la información es necesaria la utilización de las siguientes fuentes y técnicas:

2.2.2.6 Fuentes primarias

Las fuentes primarias analizadas se efectuarán por medio de observación directa, entrevista, test.

2.2.2.7 Observación directa:

En el desarrollo de este proyecto se utilizará esta técnica como objeto principal al observar directamente las actividades de los trabajadores y las condiciones de trabajo a través de recorridos por las áreas de la empresa, complementando así la información obtenida.

2.2.3 Población y muestra

La población es el conjunto de casos definidos, limitados y accesible que formará el referente para la elección de la muestra y que cumple con una serie de criterios predeterminados. Tienen características decisivas que deben considerarse como es la homogeneidad, la flexibilidad y que se defina límites [45].

La población de estudio está constituida con el personal que labora en la Empresa CLIMA CENTER la cual se detalla a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Población y muestra

Personal	Número
Área administrativa	4
Área operativa	6
TOTAL	10

Debido a que la población no es muy extensa, no es necesario que se calcule una muestra, por lo que se trabaja con la totalidad de la población, tanto el personal administrativo como el operativo con el que cuenta la empresa.

2.2.4 Tratamiento estadístico de los datos de investigación

Para el procesamiento de la información se realizó la revisión y clasificación de la información para luego proceder a la tabulación y condensación de la información a través de la elaboración de matrices de cualificación de riesgo y diseñar el manual de seguridad industrial y salud ocupacional, así como las conclusiones respectivas.

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

3.1.1 Descripción de la empresa.

La empresa Clima Center fue fundada por el Sr. Galo Montoya en los años 90 empezó su actividad económica con la reparación de la línea blanca. En la actualidad la empresa está dirigida por su hijo el Ing. Cristian Montoya, con el pasar del tiempo la entidad ha tenido un gran crecimiento y se mantiene con los valores con los que fue fundada, como son: el cumplimiento, honestidad y responsabilidad. En la actualidad la empresa se dedica al sector de la Climatización Industrial y Doméstica. En la tabla 3, se detalla la ubicación de la misma y en la tabla 4 se encuentra la información legal y actividad económica como tal. Mientras que en la figura 3, se puede apreciar una imagen de la entrada principal de la empresa.

Tabla 3. Ubicación de la empresa

UBICACIÓN DE LA EMPRESA	
Provincia	Tungurahua
Ciudad	Ambato
Parroquia	Huachi Chico
Dirección	Av. Atahualpa Intersección Catilnarias y Espectador

Tabla 4. Información empresarial

INFORMACIÓN EMPRESARIAL DE LA EMPRESA CLIMA CENTER	
Representante Legal	Ing. Christian Montoya
Razón Social	CLIMA CENTER
Ruc	1803232709001
Actividad Económica	Instalación y mantenimiento de equipos de climatización
Teléfonos	0985032156



Figura 3. Entrada principal de la empresa CLIMA CENTER

La empresa consta con un área de trabajo pequeña, debido a que los trabajos se los realiza en el campo. En el taller de la empresa se realiza trabajos básicos como reparaciones de refrigeradores y también es donde se almacena las herramientas y equipos de trabajos, en la figura 4 se puede ver el área de trabajo (taller).

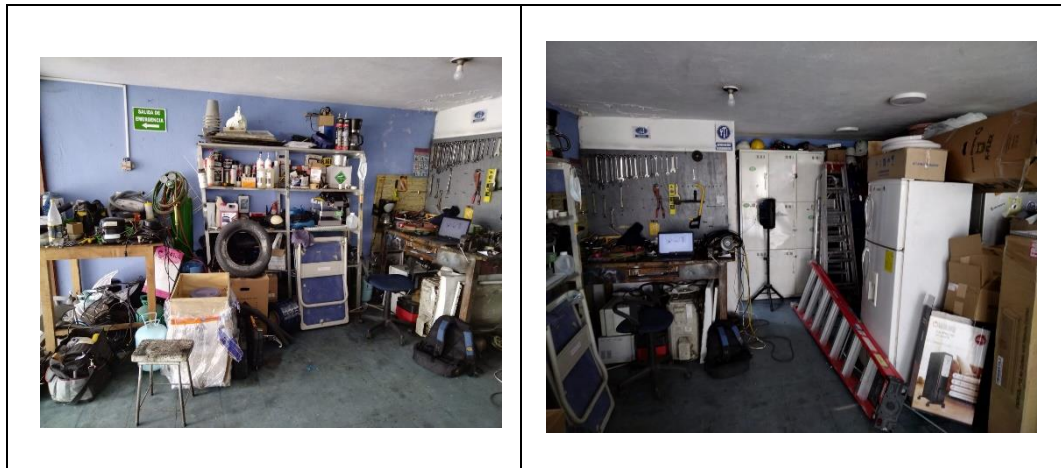


Figura 4. Área de taller de la empresa CLIMA CENTER

3.2 Análisis de datos

El análisis de riesgo determina de qué orden, de qué magnitud y de qué intensidad es el mismo. Con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor de riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. Si de la evaluación del riesgo se deduce que el riesgo no es tolerable, hay que controlarlo. La

identificación inicial de riesgos se realiza en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la organización laboral. Tomando en cuenta dos cuestiones fundamentales: (a) las condiciones de trabajo existentes o previstas y, (b) la sensibilidad que pueda tener el trabajador ante la intensidad, el tiempo de exposición y la magnitud del agente. Para el análisis de la matriz de riesgo se tomará en cuenta el criterio detallado en la tabla 5.

Tabla 5. Cualificación o estimación de riesgos-método del criterio PGV.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
-----------------	-------------------	--------------------

3.2.1 Análisis de la matriz de identificación y estimación cualitativa triple criterio

Realizada la matriz de identificación y estimación de factores de riesgos: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y accidentes mayores, la matriz se encuentra en él (Anexo 1).

3.3 Identificación de riesgos

Con la elaboración de la matriz de triple criterio se obtendrá los riesgos laborales en cada área de trabajo y la vulnerabilidad de los trabajadores.

3.3.1 Riesgo físico

En los riesgos físicos se evalúa los siguientes factores: temperatura elevada, temperatura baja, iluminación insuficiente, iluminación excesiva, ruido, vibración, radiaciones ionizantes, radiación no ionizante (UV.IR. electromagnética), ventilación insuficiente, manejo eléctrico inadecuado. Estos factores se evaluarán en cada área de trabajo y a todos los trabajadores. En la figura 5 se puede observar la parte de los factores físicos de la matriz de triple criterio.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES FÍSICOS														
PROCESO	SUBPROCESO	TAREAS	ACTIVIDADES	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Temperatura elevada	Temperatura baja	Iluminación insuficiente	Iluminación excesiva	Ruido	Vibración	Radiaciones ionizantes	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	Manejo eléctrico inadecuado			
							CLIMATIZACIÓN	GERENCIAL	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	ADMINISTRATIVO	1	0	1			6				
RECURSOS HUMANOS	1	1	0			6														
FACTURACIÓN Y COTIZACIÓN	1	1	0			6														
INVENTARIOS	1	0	1			6														
OPERATIVO	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	INSPECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN	6	0	6															
		SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS	6	0	6															
		INSTALACIÓN	6	0	6							6								4
	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	CARGA DE REFRIGERANTE	6	0	6							6								
		REVISIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS	6	0	6				3											4
		LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS	6	0	6				3			6								
	REPARACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	CAMBIO DE MOTOR	6	0	6															
		REPARACIÓN DE LA TARJETA ELECTRÓNICA	6	0	6				3											
		MEDICIÓN DE PRECIONES Y AMPERAJE	6	0	6							6								
		LOCALIZACIÓN DE FUGAS DE REFRIGERANTE	6	0	6			3			6									

Figura 5. Factor de riesgo físico - parte de la matriz de triple criterio

Se encontró riesgo de temperatura baja en las áreas de mantenimiento y de reparación, la estimación es moderada. El riesgo de iluminación insuficiente se detectó en el área administrativa de categoría importante. Los riesgos por ruido de igual manera están en la categoría de considerables y suceden en las áreas de instalación, mantenimiento y reparación. Y los riesgos por manejo eléctrico inadecuado en su estimación es de nivel moderado y están en el área de instalación y mantenimiento. A continuación, se diseña una tabla resumida de la matriz de triple criterio, la cual la podemos observar en la tabla 6.

Tabla 6. Resultados de la evaluación riesgos físicos y su estimación

Área	Temperatura baja	Iluminación Insuficiente	Ruido	Manejo eléctrico inadecuado
Administrativa				
Instalación				
Mantenimiento				
Reparación				
Estimación de riesgo	Moderado	Importante	Importante	Moderado

3.3.1.1 Factor físico - temperatura baja

Según la Nota Técnica de estrés por frío del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, a partir de temperaturas inferiores a los 15°C puede comenzar la sensación de discomfort térmico, y por debajo de los 5°C se debe considerar que el riesgo es inmediato. En la empresa el riesgo de temperatura bajo es moderado debido a que las tareas donde implican estar bajo este riesgo es un tiempo corto de 30 a 60 minutos al día y de 1 a 2 veces por semana, no obstante, la empresa dotará de una chompa térmica. En el manual se detalla la ropa de trabajo y sus debidas recomendaciones de uso.

3.3.1.2 Factor físico - ruido

Se considera el ruido como un factor de riesgo en la empresa CLIMA CENTER, en las diferentes operaciones que ejecuta, las cuales son: instalaciones de equipos de climatización, carga de refrigerante, limpieza de los equipos, medición de presiones y amperaje y localización de fugas de refrigerante. El tipo de ruido que se mantiene en la empresa es un ruido aleatorio; ya que el ruido fluctúa de forma aleatoria durante un intervalo de tiempo determinado, factor por el cual se realiza diferentes mediciones con la ayuda de un sonómetro, como se muestra en la figura 6.



Figura 6. Sonómetro Hti HT-80A SOUND LEVEL METER

Para evaluar el ruido se debe distinguir los procedimientos, medidas y cálculo, por lo que se tomará en cuenta un procedimiento basado en la tarea, el puesto de trabajo se descompondrá en una serie de tareas que tienen una exposición al ruido, por lo tanto, se debe conocer el nivel sonoro y el tiempo de exposición [46].

Puestos de trabajos para analizar:

Se realizó la toma de datos del ruido en los siguientes puestos de trabajo: instalación de aires acondicionados, carga de refrigerantes, limpieza de equipos, medición de

presiones y amperaje, localización de fugas de refrigerante. En cada tarea se toma tres mediciones y así obtenemos un promedio por tarea. El tiempo de trabajo por tarea en minutos lo podemos observar en la tabla 7.

Tabla 7. El ruido por puesto de trabajo.

Tareas	L _{Aeq,Ti} (dBA)			Promedio	Ti (min)
Instalación	110	113	115	113	60
Carga de refrigerante	87	90	89	89	30
Limpieza de equipos	89	91	87	89	60
Medición de presiones y amperaje	90	86	87	88	30
Localización de fugas de refrigerante	92	97	95	95	60

Con los promedios obtenidos aplicamos la ecuación 1 dada por la NTP 270, y obtenemos el nivel diario equivalente.

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \right) \sum i T_i \cdot 10^{0.1L_{Aeq,T_i}} \quad (1)$$

Siendo:

T: tiempo total del ciclo.

i: número de subciclos.

T_i: tiempo de cada subciclos.

L_{Aeq,T} =

$$10 \log \left(\frac{1}{240} \right) (60 \times 10^{0.1 \times 113} \times 30 \times 10^{0.1 \times 89} + 60 \times 10^{0.1 \times 89} + 30 \times 10^{0.1 \times 88} + 60 \times 10^{0.1 \times 95}) =$$

107 dBA

Según la nota técnica de prevención dice que, si en la jornada existen intervalos de no exposición al ruido, el ruido equivalente vendrá dado por la ecuación 2.

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \log \left(\frac{T'}{8} \right) \quad (2)$$

Siendo:

T'=el tiempo de exposición al ruido en horas/día

$$LA_{eq,d} = 107 + 10\log\left(\frac{6}{8}\right)$$

$$= 105.75 \text{ dBA} = \mathbf{106 \text{ dBA}}$$

Análisis e Interpretación

El Decreto Ejecutivo 2393 fija como límite máximo de presión sonora 85 decibeles. Análisis e interpretación medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con ocho horas de trabajo.

Por encima de 115dBA, no se permitirá ninguna exposición sin protección individual ininterrumpida, mientras dure la agresión sonora. Así mismo, en niveles mayores de 135dBA, no se permitirá el trabajo ni aun con el uso obligatorio de protectores individuales.

Analizando la normativa 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, en el artículo 11 explica donde se debe combatir y disminuir el riesgo del ruido que va desde la fuente, el medio y el receptor [47]. Con los resultados obtenidos se llega a la conclusión de que no se puede actuar en la fuente debido a que los equipos que se utilizan son irremplazables al momento de realizar el trabajo como tal, por lo que se actúa en el medio colocando señalética en los lugares donde se debe utilizar las protecciones auditivas y principalmente se actuará en el receptor proporcionándole protección auditiva, analizando cuál será la adecuada según los cálculos de la norma.

Con los resultados obtenidos se procede a calcular el tipo de protección auditiva que se debe utilizar, por lo cual, se empleará la NTP (notas técnicas de prevención) 638 y el método SNR (relación señal – ruido).

Selección de protectores auditivos

Con los resultados obtenidos se optó por la selección de dos protectores auditivos, el primero será de uso alternativo en caso de pérdida y para las personas externas a la empresa (visitas), véase en la figura 6. El segundo se lo entrega como parte de la dotación de la ropa de trabajo de seguridad, lo visualizamos en la figura 7. Por lo tanto, se realiza la verificación de los dos protectores con ayuda de las NTP notas técnicas de prevención 638.



Figura 7. Tapones 3M™ 1271 [48].

Se realiza la primera verificación utilizando la ecuación 3 con el método SNR.

$$LA' = LC - SNR \tag{3}$$

Donde:

LA': nivel de presión sonora efectivo ponderado.

LC: Factor de ponderación de frecuencia.

SNR: La relación señal/ruido.

$$LA' = LC - SNR$$

$$LA' = 106 - 25$$

$$LA' = 81 \text{ dBA}$$

Con los resultados obtenidos, se verifica que los tapones si reducen el nivel de ruido a los estándares permitidos. No obstante, estos tapones solo quedarían como uso alternativo, como se mencionó anteriormente. Procedemos a analizar los protectores de la figura 8.



Figura 8. Sistema 3 optime™ alert rojo 3 [48].

$$LA' = LC - SNR \quad (3)$$

$$LA' = 106 - 35$$

$$LA' = 71 \text{ dBA}$$

Con los resultados obtenidos se opta por la utilización de los protectores auditivos **SISTEMA 3 OPTIME 3M™ ALERT ROJO 3**, ya que ofrecen una mayor protección, la cual es requerida para las áreas de trabajo en estudio, además que por su diseño es cómodo para los trabajadores y de igual forma este equipo de protección será parte de su dotación de ropa de trabajo de seguridad. En el manual se detalla de mejor manera la forma correcta de uso y la obligación que tienen los trabajadores de usarlos durante toda la jornada de labores en los que se encuentren expuestos a altos niveles de ruido.

3.3.1.3 Factor físico – iluminación insuficiente

Uno de los factores de riesgo para los trabajadores es la falta de iluminación en las áreas de oficinas y taller. Para determinar este riesgo se toma mediciones en puntos determinados de cada área de trabajo afectada, con ayuda de un luxómetro figura 9.



Figura 9. Luxómetro MT-912 LIGHT METER

Análisis de luminarias – área de taller

Se elaboró una ficha técnica por cada área de trabajo a evaluada. En la figura 10 se puede observar la ficha realizada.

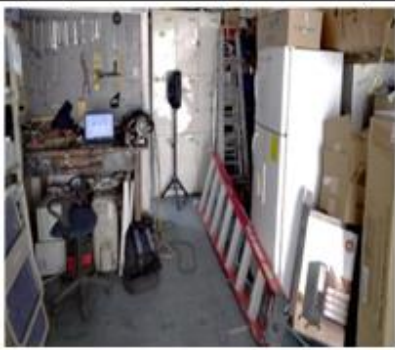
Puesto de trabajo:	Reparación de equipos de A/C	Área:	Taller
			
Riesgo:	Fatiga ocular, incrementó parpadeo		
Altura del piso al puesto de trabajo:	0.85m considerando trabajo de pie		
Altura del puesto de trabajo a la luminaria:	1.50m		
Tipo de iluminación:	Tubos led cabina, iluminación directa,		
Estado físico de la luminaria:	tres con falla		
Mantenimiento:	No se evidencia		
Condiciones inseguras			
existe poca iluminación natural. No se evidencia mantenimiento de lámparas Se observó a simple vista 3 tubos led con negro o ahumado en los extremos de los tubos.			
Condiciones de la superficie			
Paredes:	Tono claro - color blanco		
Techo:	Tono claro - color gris		
Piso:	tono mediano - color gris		

Figura 10. Ficha técnica del área del taller

El valor del índice de área se obtiene del número de zonas a evaluar, que está dado por la ecuación 4 que fue obtenida del decreto 2393.

$$IC = \frac{(x)(y)}{h(x + y)} \quad (4)$$

Donde:

IC = índice del área.

x, y = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

Cálculo del índice del área del taller de la empresa Clima Center.

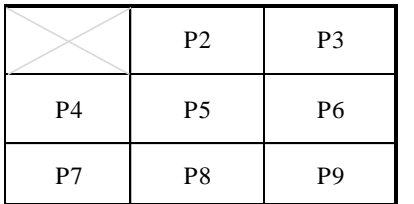
$$IC = \frac{(4)(7)}{2.35(4 + 7)} = 1.08$$

Tabla 8. Relación entre el índice de área y el número de zonas de medición

Indice de área	A) Número mínimo de zonas a evaluar	B) Número de zonas a considerar por la limitación
$IC < 1$	4	6
$1 \leq IC < 2$	9	12
$2 \leq IC < 3$	16	20
$3 \leq IC$	25	30

Con los resultados obtenidos de 1.08 la tabla nos indica que el número mínimo de zonas a evaluar es 9, se optó por la elaboración de la tabla 9 para detallar de mejor manera los valores de las respectivas mediciones.

Tabla 9. Nivel de iluminación en el área de trabajo del taller

NIVEL DE ILUMINACIÓN ÁREA DE TRABAJO TALLER				
Hora de la medición:	11:05 a. m.		No. Puntos medición	
Fecha Medición:	08/02/2022		9	
Puestos trabajo:	Técnico Mecánico			
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">7</div>  <div style="text-align: center; margin-left: 20px;">4</div> </div>				
LECTURAS (LUX)				
PUNTOS	L1(Min)	L2	L3(max)	LEC PROMEDIO
P1	103,9	105,1	108,2	105,7
P2	191,6	195,2	199,3	195,4
P3	104,4	108,3	110,4	107,7
P4	102,7	106,5	109,7	106,3
P5	106,2	111,6	113,5	110,4
P6	101,1	104,4	108,6	104,7
P7	149,2	150,3	154,6	151,4
P8	258,1	260,4	261,7	260,1
P9	230,8	233,6	235,5	233,3
TOTAL PROMEDIO ILUMINACIÓN DEL ÁREA				152,77
OBSERVACIONES				
Lectura Mínima	149,78	Lectura Máxima		155,72
Nota: Cálculos redondeados a dos cifras significativas				

El valor de luminosidad en el área de taller en promedio es de 152 lux, este valor está por debajo de los estándares recomendados en la tabla 10, la cual fue tomada de la NTP 211 y se determinó la falta de luminosidad.

Tabla 10. Niveles de iluminación por tipo de trabajo

NIVEL DE ILUMINACIÓN EN LUX	TIPO DE TRABAJO
1000 LUX	JOYERÍA Y RELOJERÍA, IMPRENTA
500 a 1000 LUX	EBANISTERÍA
300 LUX	OFICINA, BANCOS DE TALLER
200 LUX	INDUSTRIAS CONSERVERAS, CARPINTERÍAS METÁLICAS
100 LUX	SALAS DE MÁQUINAS Y CALDERAS DEPÓSITOS Y ALMACENAS
50 LUX	MULTIPLICACIÓN DE MERCANCÍAS
20 LUX	PATIOS GALERAS Y LUGARES DE PASO

Análisis de luminarias – área oficina

Se realiza el mismo procedimiento utilizando la ecuación 4 para identificar los puntos a analizar y con este valor de 0.96 que es menor a 1 según la tabla 8 como mínimo nos toca evaluar 4 puntos y como máximo 6. Se decidió evaluar 6 puntos en la zona de la oficina por la distribución de las luminarias en esta área, la ficha técnica de luminarias del área de taller se encuentra en el anexo 4, y la tabla de iluminación del área de oficinas está en el anexo 5. El valor promedio es de 148,33 lux que está muy por debajo de la media estándar de la tabla 10.

Análisis e interpretación

Con los resultados obtenidos, el promedio de luminosidad del área del taller y oficina no son los adecuados y se procede a realizar el mantenimiento de luminarias y el remplazo de las dañadas. Este procedimiento se lo realizará cada 6 meses. Los resultados del primer mantenimiento de las luminarias se encuentran en el anexo 4 del manual de seguridad.

3.4 Factor físico – manejo eléctrico inadecuado

El riesgo por manejo eléctrico es moderado debido a que las tareas que se efectúa no están en constante contacto con trabajos eléctricos. Las tareas con este riesgo son poco frecuentes, ya que la empresa cuenta con el personal capacitado y les ayuda a obtener la licencia en prevención de riesgos eléctricos, la misma que se obtiene en los institutos educativos de nivel artesanal calificados por el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo. No obstante, la empresa entregará guantes dieléctricos y su respectivo calzado, los mismos que se entregarán junto con la dotación de ropa de seguridad. Con excepción de los guantes que se entregaran cada vez que el empleado

los requiera, siempre y cuando entregue los usados y se le cambiará por unos nuevos. Esto estará a cargo de la persona de seguridad en la empresa. La correcta utilización está detallada en el manual de seguridad.

3.4.1 Riesgo mecánico

En los riegos mecánicos se evalúa los siguientes factores: espacios físicos reducidos, pisos irregulares y resbaladizos, obstáculos en el piso, desorden, maquinaria desprotegida, manejo de herramientas cortantes, manejo de armas de fuego, circulación de maquinaria y vehículos en área de trabajo, desplazamiento en transporte, transporte mecánico de carga, trabajo a distinto nivel, trabajo subterráneo, trabajos en altura a partir de 1,8 metros, caída de objetos por derrumbamiento, caídas de objeto en manipulación, proyección de sólidos y líquidos, superficies y lugares calientes, trabajos de mantenimiento, trabajos en espacios confinados. Estos factores se evaluarán en cada área de trabajo, como se muestra en la figura 11.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES MECÁNICOS																										
						PROCESO	SUBPROCESO	TAREAS	ACTIVIDADES	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Espacio físico reducido	Piso irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Desorden	Maquinaria desprotegida	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Manejo de armas de fuego	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	Transporte mecánico de cargas	Trabajo a distinto nivel	Trabajo subterráneo	Trabajo en altura (desde 1,8 metros)	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Caída de objetos en manipulación	Proyección de sólidos o líquidos	Superficies o materiales calientes	Trabajos de mantenimiento	Trabajo en espacios confinados	
CLIMATIZACIÓN	GERENCIAL	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	ADMINISTRATIVO	1	0	1					3																					
			RECURSOS HUMANOS	1	1	0																										
			FACTURACIÓN Y COTIZACIÓN	1	1	0																										
			INVENTARIOS	1	0	1						3																				
	OPERATIVO	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	INSPECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN	6	0	6																										
			SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS	6	0	6																										
			INSTALACIÓN	6	0	6						5											7									
		MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	CARGA DE REFRIGERANTE	6	0	6																	7									
			REVISIÓN DE CONECCIONES ELECTRICAS	6	0	6																	7									
			LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS	6	0	6						6											7									
		REPARACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	CAMBIO DE MOTOR	6	0	6																	7									
			REPARACIÓN DE LA TARJETA ELECTRONICA	6	0	6																										
	MEDICIÓN DE PRECIONES Y AMPERAJE		6	0	6																	7										
	LOCALIZACIÓN DE FUGAS DE REFRIGERANTE		6	0	6																											

Figura 11. Parte de riesgos mecánicos de la matriz de triple criterio.

Se encontró riesgo de desorden en las áreas de administración, instalación y mantenimiento, La estimación es moderada en el área administrativa e importante en el área de instalación y mantenimiento. Riesgos de trabajos en altura se detectó en las áreas de instalación, mantenimiento y reparación. A continuación, se diseñó una tabla resumida de riesgos mecánicos y su estimación de la matriz de triple criterio tabla 11.

Tabla 11. Resultados de la evaluación riesgos mecánicos y su estimación

Área	Desorden	Trabajos en altura
Administrativa		
Instalación		
Mantenimiento		
Reparación		
Estimación de riesgo	Moderado e Importante	Intolerable

3.4.1.1 Factor mecánico – desorden

El factor de riesgo por desorden se pudo evidenciar en las áreas de oficina y taller, siendo tolerable, pero en los trabajos de campo como instalación y mantenimiento el riesgo es importante por lo que se actuará de inmediato, el desorden es tomado muchas veces a la ligera y puede ocasionar accidentes considerables. Para actuar sobre este factor de riesgo, la empresa realizará charlas de capacitación de seguridad industrial y sobre la implementación del manual de seguridad industrial y salud ocupacional en el cual se habla del desorden y como combatirlo, concientizando a los trabajadores de sus riesgos. En la figura 12 se puede observar el desorden en el área de trabajo.



Figura 12. Desorden en instalación de equipos de aire acondicionado.

3.4.1.2 Factor mecánico – trabajos en altura

El riesgo de trabajos en altura es considerado de alto peligro, se llegó a esta conclusión por el historial de accidentes de este tipo. El año anterior hubo tres accidentes por caídas, dos fueron leves y una de cuidado, ya que el trabajador se fracturó el tobillo y pasó inmóvil por más de tres meses. Motivos por los cuales se analizó la causa de los accidentes. Se determina que para ser tomado como trabajos en altura debe estar a 1.8 metros del piso. Retomando la causa de los accidentes que ocurrieron, fueron por negligencia de los trabajadores. Mediante análisis se propuso hacer charlas de concientización sobre la seguridad e integridad de cada persona, para respaldo de la empresa se diseñó fichas de constancias de los equipos de protección personal y su correcto uso y para ser más enfático con este riesgo se tomó la decisión de nombrar un encargado de seguridad, el que tiene la obligación que verificar que los trabajadores cumplan con lo dispuesto y de no ser así, se los multará de manera económica.

En el manual de igual manera se detalla la utilización correcta de las escaleras y medidas de seguridad. A continuación, se puede ver una fotografía del mal uso de la escalera y sin su respectivo equipo de protección personal figura 13.



Figura 13. Uso incorrecto de la escalera en el proceso de instalación.

3.4.2 Riesgo ergonómico

En los riesgos ergonómicos se evaluarán los siguientes factores: sobre esfuerzo físico, levantamiento manual de objetos, movimiento corporal repetitivo, posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada), uso inadecuado de pantallas de visualización. Estos factores se evaluarán en cada área de trabajo, como se muestra en la figura 14.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES ERGONÓMICOS					CUALIFICACIÓN				
PROCESO	SUBPROCESO	TAREAS	ACTIVIDADES	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	ESTIMACIÓN DEL RIESGO			
												RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
CLIMATIZACIÓN	GERENCIAL	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	ADMINISTRATIVO	1	0	1						MD	IP	IT	
			RECURSOS HUMANOS	1	1	0									
			FACTURACIÓN Y COTIZACIÓN	1	1	0									
			INVENTARIOS	1	0	1									
	OPERATIVO	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	INSPECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN	6	0	6									
			SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS	6	0	6									
			INSTALACIÓN	6	0	6					5				
		MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	CARGA DE REFRIGERANTE	6	0	6									
			REVISIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS	6	0	6									
			LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS	6	0	6									
		REPARACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	CAMBIO DE MOTOR	6	0	6					5				
			REPARACIÓN DE LA TARJETA ELECTRÓNICA	6	0	6									
			MEDICIÓN DE PRECIONES Y AMPERAJE	6	0	6									
LOCALIZACIÓN DE FUGAS DE REFRIGERANTE	6		0	6						5					

Figura 14. Parte de riesgos ergonómicos de la matriz de triple criterio.

Se encontró riesgos ergonómicos en las áreas de instalación, mantenimiento y reparación, la estimación es intolerable en todas las tres áreas antes señaladas, A continuación. Se diseña una tabla resumida de riesgos ergonómicos y su estimación de la matriz de triple criterio tabla 12.

Tabla 12. Resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos y su estimación.

Área	Posición forzada (de pie , sentada, encorvada , acostada)
Administrativa	
Instalación	
Mantenimiento	
Reparación	
Estimación de riesgo	Importante

3.4.2.1 Factor ergonómico – posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)

Se analiza las posturas forzadas, a partir de las distintas posiciones de trabajo que suponen que una o varias partes del cuerpo dejan de estar en una posición natural de

confort, para pasar a una posición forzada o inadecuada que puede generar hiperextensiones, hiperflexiones de huesos o articulaciones, lo que origina el sobreesfuerzo. Posiciones extremas que generan lesiones músculo esqueléticas que afectan principalmente a cuello, tronco, brazos y piernas.

La sensibilidad y la generalidad son las principales características para realizar un análisis postural, una alta generalidad es aplicable, pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir; que los resultados pueden ser escasos. Las técnicas con alta sensibilidad necesitan mayor cantidad de información, sobre los parámetros específicos que se miden, y suelen tener una aplicación bastante limitada.

El método a utilizar, en el análisis de los diferentes tipos de posturas y posiciones del cuerpo dependiendo la actividad, es el REBA (Rapid Entire Body Assessment) [47]. Método que evalúa posturas individuales dividido en dos grupos de posturas: Grupo A (Tronco, cuello, piernas) y Grupo B (brazo, antebrazo, muñeca) para lo cual se selecciona de las tablas referenciales, con una puntuación a cada zona corporal, en funciones de las cuales se asigna valores globales a cada uno de los grupos.

Este método de REBA para analizar las diferentes posiciones y posturas de los trabajadores nos muestran las siguientes tablas que sirven de referencia para hacer el análisis respectivo por cada actividad que realice el trabajador:

Análisis e interpretación de posturas

Con la finalidad de determinar el riesgo de lesión, músculo esquelético y nivel de acción en los puestos de trabajo seleccionados, se registró las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de su tarea a través de fotografías del conjunto de las posiciones adoptadas. Luego se identificó de entre todas las posturas adoptadas la considerada más significativas o peligrosa para su posterior medición de los ángulos (Kinovea-0.9.5). Kinovea-0.9.5 es una herramienta para medir objetos en la pantalla como imágenes, ventanas e iconos, integrando los requerimientos legales establecidos, es código abierto, es de dominio público.

Para el diseño de las posturas de trabajo se utilizó el programa (3ds Max), el software profesional de modelado, renderización y animación 3D, Autodesk proporciona software para estudiantes y profesores de todo el mundo. El acceso educativo gratuito solo es para fines educativos.

Una vez registrado los ángulos de los diseños en 3D aplicamos el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), que permitió el análisis postural dividiendo el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente para evaluar de forma independiente los miembros superiores (brazo, antebrazo, muñeca) por un lado, y tronco, cuello y piernas.

Primera posición analizada (corte con cizalla de tol)

Se elabora una tabla, la cual se puede observar en la figura 15, en la que se coloca la posición a ser analizada, se dibuja con ayuda del programa (3ds Max), para así colocar en distintas vistas y poder obtener los ángulos con el programa (Kinovea-0.9.5), y su posterior análisis con el método REBA.

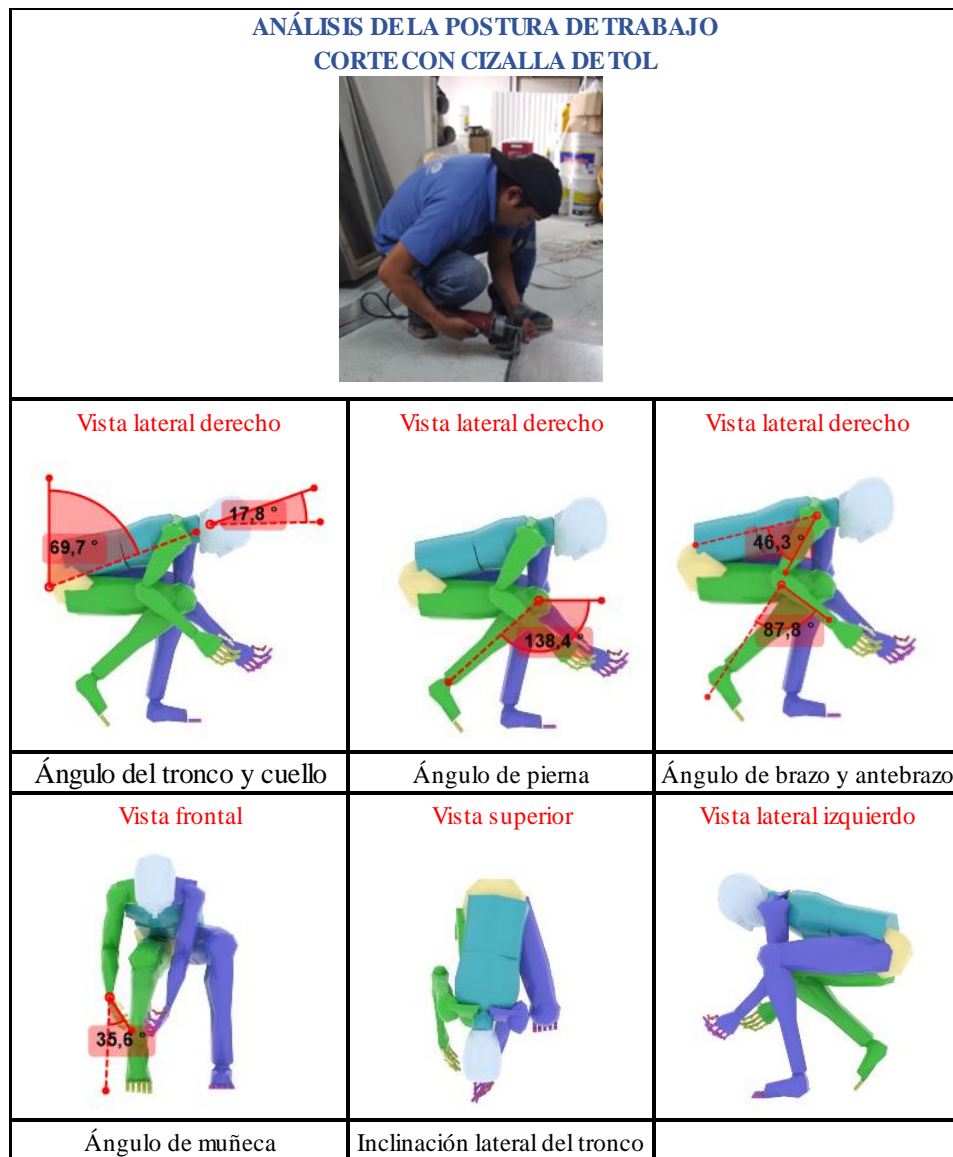
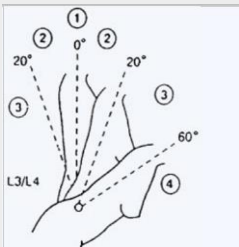


Figura 15. Análisis de la postura de trabajo de corte con cizalla de tol

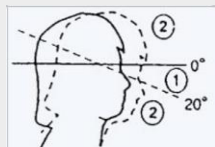
Con los ángulos obtenidos procedemos a evaluar con ayuda de las notas técnicas de prevención 601, dependiendo de la postura se procede a realizar la puntuación del grupo B con ayuda de la figura 16 y se realiza una tabla (tabla 11) para una mejor visualización.

Grupo A

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0° - 20° flexión	2	
0° - 20° extensión		
20° - 60° flexión	3	
> 20° extensión		
> 60° flexión	4	



CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0° - 20° flexión o extensión	2	



PIERNAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	

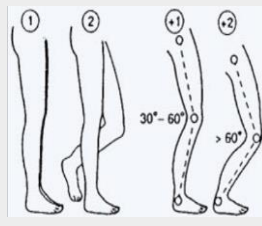


Figura 16. Tabla del grupo A, tipo de movimiento y puntuación del tronco, cuello y piernas [47]

Tabla 13. Resultados de la puntuación del tronco, cuello, piernas.

Posición	Ángulo	Puntuación	Corrección	Total
Tronco	69.7°	4	1	5
Cuello	17.8°	1	0	1
Piernas	138.4°	1	2	3

Con los valores de la tabla 11 se obtiene una puntuación total en la figura 17.

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
Tronco	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Figura 17. Tabla de valoración del grupo A, del cuello, piernas, tronco [47]

A la puntuación total de la figura 17 se sumará el correspondiente, dependiendo el peso de la carga. Estos datos están en la figura 18.

0	1	2	3
inferior a 5kg	5 - 10 kg	10kg	instauración rápida o brusca

Figura 18. Tabla de carga / fuerza

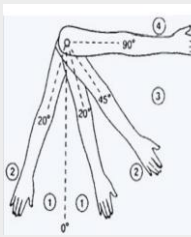
A continuación, se procede a la valoración de los movimientos y puntuación de los brazos, antebrazos y muñecas (grupo B).

Grupo B

0

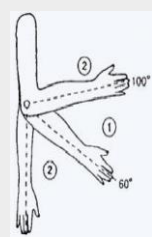
BRAZOS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir +1 si hay abducción o rotación +1 elevación del hombro -1 si hay apoyo a favor de la gravedad
>20° extensión 21° - 45° flexión	2	
46° - 90° flexión	3	
>60° flexión	4	



ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión >100° flexión	2



MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	

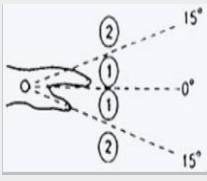


Figura 19. Grupo B brazos, antebrazos y muñecas. [47]

Siguiendo el mismo procedimiento anterior se realiza una tabla de resultado de los valores obtenidos, los que se puede visualizar en la tabla 12.

Tabla 14. Resultados de la tabla B de puntuación de brazos, antebrazos, muñecas.

Posición	Ángulo	Puntuación	Corrección	Total
Brazos	46.3°	3	0	3
Antebrazos	87.8°	2	0	2
Muñecas	35.6°	1	0	1

Con los valores obtenidos de la tabla 12 se obtiene la puntuación total con ayuda de la figura 20.

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Figura 20. Tabla de valoración del grupo B, de brazo, antebrazo, muñeca [47].

Agarre

0- Bueno	1- Regular	2- Malo	3- Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Figura 21. Tabla grupo B de carga / fuerza [47]

Con la puntuación obtenida de la figura 20 procedemos a la figura 21, dependiendo del agarre se sumará la puntuación correspondiente. Ya con los valores del grupo A y B se procede a identificar la puntuación total, de igual manera según la actividad realizada se sumará un valor adicional al obtenido.

Puntuación A	Puntuación B												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	12	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. Aguantadas más de 1 min.												
	1: Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto.												
	1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

Figura 22. Tabla C puntuación de la tabla A y B [47]

Con las puntuaciones del grupo A, B, C se procede a llenar la tabla de la figura 23 con la cual se obtiene la puntuación final de la posición analizada.

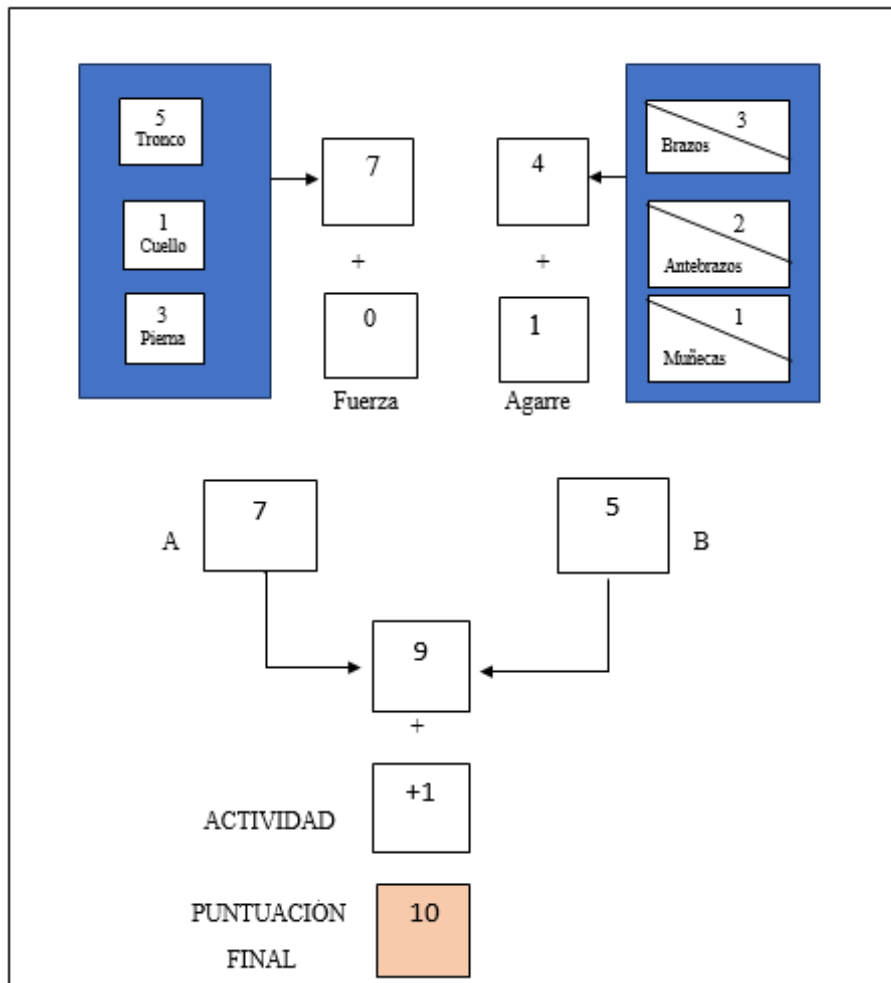


Figura 23. Hoja de puntuación de análisis de postura corte con cizalla [47].

Con la puntuación final se procede a determinar el nivel de riesgo y la intervención, y posterior análisis con la figura 24, de la posición de trabajo analizada.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2 - 3	Bajo	Puede ser necesario
2	4 - 7	Medio	Necesario
3	8 - 10	Alto	Necesario pronto
4	11 - 15	Muy Alto	Actuación inmediata

Figura 24. Niveles de riesgo y acción [47].

Los resultados de los análisis de la postura por corte con cizalla de tol son de nivel alto y se requiere una intervención inmediata, se optó por capacitar al personal sobre las

posturas correctas de trabajo y adicionalmente una rotación de tarea durante la jornada laboral, en el manual de seguridad se encuentra toda la información requerida.

Segunda posición analizada (corte con amoladora)

Se realiza el mismo procedimiento que se efectuó con la postura anterior, con la diferencia que se la desarrollará de manera directa y solo se mostrará los resultados para evitar ser repetitivos. En la figura 25 se observa la posición y los datos a ser analizados.

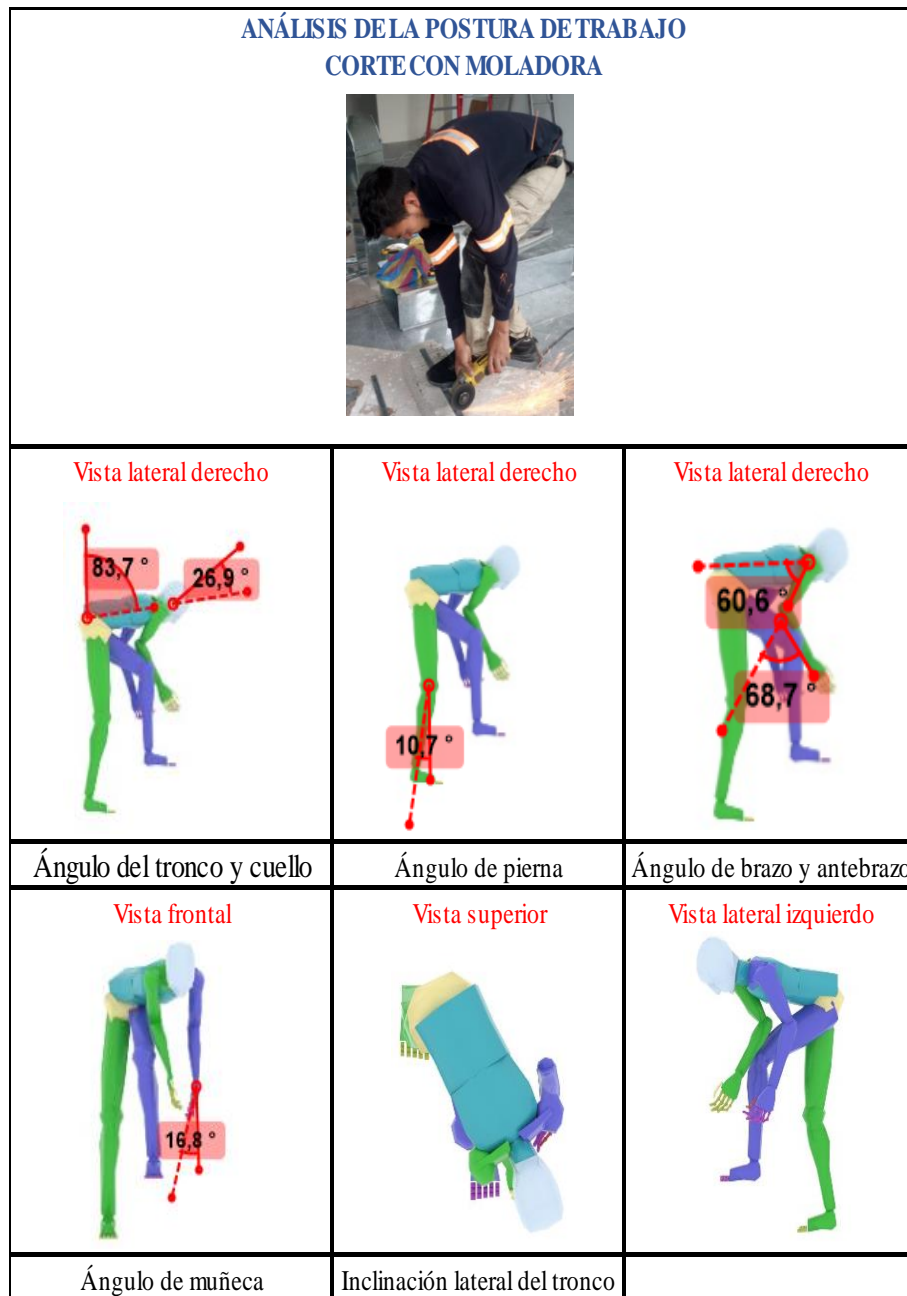


Figura 25. Ángulos en la postura de trabajos de corte con amoladora

Tabla 15. Resultados de grupo A, posición de corte con amoladora

Resultados de tabla A

Posición	Ángulo	Puntuación	Corrección	Total
Tronco	83.7°	4	1	5
Cuello	26.9°	2	0	2
Piernas	10.7°	1	0	1
			Suma	8
			Carga fuerza	0
			TOTAL	8

Tabla 16. Resultados del grupo B, posición de corte con amoladora

Resultados de tabla B

Posición	Ángulo	Puntuación	Corrección	Total
Brazos	60.6°	3	0	3
Antebrazos	68.7°	2	0	2
Muñecas	16.8°	2	0	2
			Suma	7
			Agarre	1
			TOTAL	8

Tabla 17. Resultados del grupo A y B con referencia a la tabla C

Resultados de tabla C

Puntuación	10
Actividad	0
TOTAL	10

Los resultados de los análisis de la postura por corte con amoladora tienen un nivel alto y se requiere una intervención inmediata, se optó por capacitar al personal sobre las posturas correctas de trabajo y adicionalmente una rotación de tarea durante la jornada laboral. También se dotará de equipo de protección personal para la realización de la tarea analizada como gafas. La entrega de este equipo de protección se la realizará cada vez que el personal la requiera y para constancia de la empresa se firmará una ficha de entrega-recepción para la protección de la vista, guantes y se enfatizará en la posición, ya que también está manipulando herramientas de corte. En el manual de seguridad se encuentra toda la información requerida.

Tercera posición analizada (soldar tubería de cobre)

Se analiza esta postura de trabajo por la posición de los brazos que están por encima de los hombros y produce fatiga en los trabajadores. De igual manera que la anterior solo se colocará las tablas de resultados. En la figura 26 se puede observar la posición que se va a analizar y las respectivas vistas con los ángulos que se utilizará para su respectivo análisis.

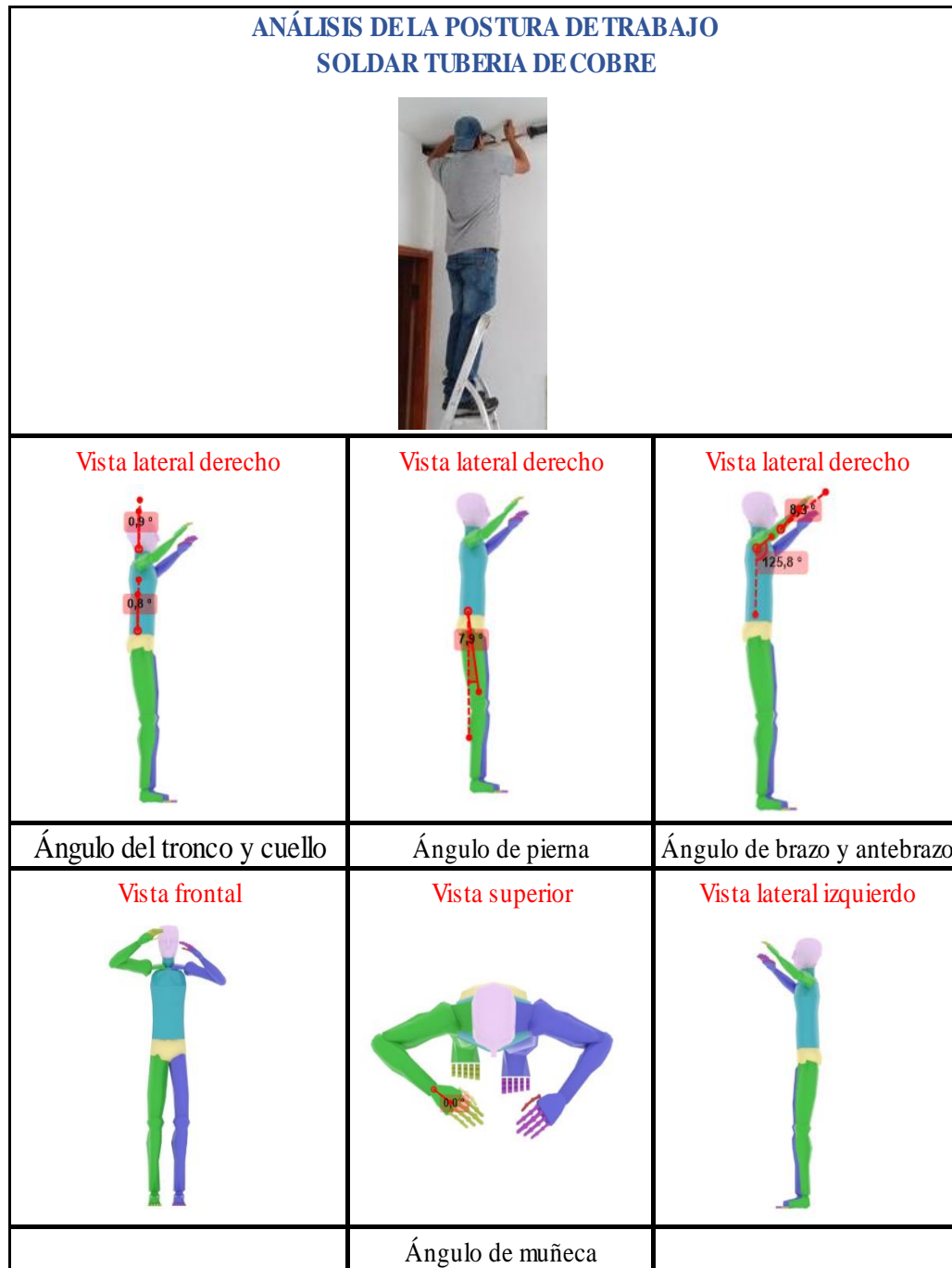


Figura 26. Análisis de la postura y ángulos, soldando la tubería de cobre

Tabla 18. Resultados del grupo A, postura analizada soldadura con cobre

Resultados de tabla A

Posición	Ángulo	Puntuación	Corrección	Total
Tronco	0.8°	1	0	1
Cuello	0.7°	1	0	1
Piernas	7.9°	1	0	1
Suma				3
Carga fuerza				0
TOTAL				3

Tabla 19. Resultados grupo B, postura analizada soldadura con cobre

Resultados de tabla B

Posición	Ángulo	Puntuación	Corrección	Total
Brazos	125.8°	4	1	4
Antebrazos	8.3°	2	0	2
Muñecas	0	1	0	1
Suma				7
Agarre				1
				8

Tabla 20. Resultados del grupo A y B con referencia a la tabla C

Resultados de tabla C

Puntuación	7
Actividad	0
TOTAL	7

Interpretación

Los resultados de los análisis de la postura de soldado con cobre tienen un nivel medio y se requiere una intervención necesaria, se optó por capacitar al personal sobre las posturas correctas de trabajo y adicionalmente una rotación de tarea durante la jornada laboral, de igual manera esta información está incluida en el manual de seguridad.

3.5 Actos y condiciones inseguros

3.5.1 Condiciones inseguras

3.5.1.1 Situación de la señalización en la empresa

La señalética en la empresa Clima Center es mínima. En el área de taller no existe señalización de información sobre el uso de equipos de protección personal, tampoco

existe señalización sobre la salida de emergencia y puntos de encuentro. Esta información es adicional se cree necesario la implementación e incluir esta información al manual.

3.6 Elaboración del manual de seguridad industrial y salud ocupacional

Con la investigación realizada y la ayuda de la matriz de triple criterio se determinó los riesgos que tienen los trabajadores en la empresa. Por lo que existen riesgos que necesitan de la intervención inmediata como lo es el ruido, posturas de trabajo, iluminación y trabajos en altura.

Se tomó en cuenta otros factores de riesgo que también necesitan medidas de control como es orden y limpieza en el trabajo, señalética y la utilización correcta de los extintores.

Con los resultados obtenidos se comprende que es necesario el diseño e implementación de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional, incluyendo todos los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

3.7 Requisitos de seguridad y salud en el trabajo.

El Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud, determina que los centros de trabajo que, por tener un número inferior de trabajadores al necesario para conformar el Comité Paritario, deben elegir de entre los trabajadores un delegado de Seguridad y Salud.

El Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores determina que se requieren más de quince trabajadores para la conformación de comités paritarios de Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

El Código del Trabajo, Art. 430 determina la obligación de contar con un servicio de enfermería a los centros de trabajo con veinte y cinco o más trabajadores.

El Art. 15 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (DE 2393), determina que el Ministerio de Trabajo determinará, de acuerdo su riesgo, las empresas que con más de 50 pero, menos de 100 trabajadores deben también tener un “técnico en la materia”.

Los centros de trabajo con 50 a 99 trabajadores, catalogados como de alto riesgo, deben también cumplir con la conformación del Servicio Médico de Empresa, liderado por

un Médico especialista en SST, para cumplir disposiciones del Reglamento de Funcionamiento de Servicios Médicos de Empresa, en la figura 27 se puede observar los mandatos legales en seguridad y salud del IESS.

No. Trabajadores	CLASIFICACIÓN	ORGANIZACIÓN	EJECUCIÓN
1 a 9	Microempresa	Botiquín de primeros auxilios Delegado de Seguridad y Salud Responsable de prevención de riesgos	Diagnóstico de Riesgos Política empresarial Plan mínimo de prevención de riesgos Certificados de salud MSP Exámenes médicos preventivos
10 a 49	Pequeña empresa	Comité paritario de Seguridad e Higiene Servicio de enfermería Responsable de Prevención de Riesgos	Política empresarial Diagnóstico de Riesgos Reglamento Interno de SST Programa de Prevención Programa de capacitación Exámenes médicos preventivos Registro de accidentes e incidentes Planes de emergencia
50 a 99	Mediana empresa	Comité paritario de Seguridad e Higiene Responsable de Prevención de Riesgos Servicio de enfermería o servicio médico	Política empresarial Diagnóstico de Riesgos Reglamento Interno de SST Programa de Prevención Programa de capacitación Registro de accidentes e incidentes Vigilancia de la salud Planes de emergencia
100 o más	Gran empresa	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud: - Comité paritario de Seguridad e Higiene - Unidad de Seguridad e Higiene - Servicio Médico de Empresa - Liderazgo gerencial	Política empresarial Diagnóstico de Riesgos Reglamento Interno de SST Programa de Prevención Programa de capacitación Registro de accidentes e incidentes Vigilancia de la salud Registro de Morbilidad laboral Planes de emergencia

Figura 27. Mandatos legales en seguridad y salud.

3.7.1 Requisitos para empresas de 1 a 9 trabajadores.

En el trabajo desarrollado se evaluó a diez trabajadores para el desarrollo del manual de seguridad industrial y salud ocupacional, de los diez trabajadores evaluados, siete pertenecen directamente a la empresa, los tres restantes son independientes, por lo que se registrará los requerimientos de 1 a 9 trabajadores, clasificándose en microempresa, según el instituto ecuatoriano de seguridad social, a continuación, los requisitos y tareas a desarrollar.

- ❖ Botiquín de primeros auxilios
- ❖ Delegado de Seguridad y Salud
- ❖ Responsable de prevención de riesgos

3.7.1.1 Botiquín de primeros auxilios

El Botiquín de Primeros Auxilios sirve para actuar en caso de lesiones leves o indisposiciones que, en principio, no necesiten asistencia sanitaria. Si ocurre un accidente grave se debe esperar a que llegue el personal calificado, ya que, en caso contrario, se puede incluso perjudicar al accidentado.

3.7.1.2 Delegado de seguridad y salud

Una de las opciones que tiene el empresario o la empresaria de organizar la prevención de la empresa, es designar a uno o varios trabajadores o trabajadoras para ocuparse de la actividad preventiva en la empresa.

Los trabajadores designados y las trabajadoras designadas deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y las trabajadoras y su distribución en la misma.

3.7.1.3 Responsable de prevención de riesgos

En un nivel institucional más bajo se encuentra la figura del responsable de riesgos. A este rol le corresponde monitorizar la implementación y operación del sistema de Gestión de Riesgos. Será el encargado de realizar ajustes o cambios cuando sean necesarios y de reportar informes al comité de riesgos. Además, tiene la función de asesorar técnicamente a los directores de departamento en la correcta y oportuna aplicación de la metodología asociada al proceso de Gestión de Riesgos.

3.7.2 Tareas a desarrollar

- ❖ Diagnóstico de riesgos
- ❖ Plan mínimo de prevención de riesgos
- ❖ Política empresarial
- ❖ Certificados de salud MSP
- ❖ Exámenes médicos preventivos

3.7.2.1 Diagnóstico de riesgos

El diagnóstico de riesgos se lo efectuó por medio de la matriz de triple criterio conjuntamente con el proyecto realizado.

3.7.2.2 Plan mínimo de prevención de riesgos

Para cumplir con este requisito se diseñó y se implementó el manual seguridad industrial y salud ocupacional.

3.7.2.3 Política empresarial

La política empresarial se encuentra en el manual de seguridad.

3.7.2.4 Certificados de salud MSP

La empresa solicitará a sus colaboradores que dispongan de un certificado de salud respetivamente otorgado por el ministerio de salud pública, este certificado tendrá ser actualizado mínimo una vez por año, esta obligación es directamente de los trabajadores, la empresa otorgará el tiempo para que sus colaboradores realicen este trámite. En contratos de nuevo personal el certificado de salud será un requisito de ingreso.

3.7.2.5 Exámenes médicos preventivos

Se propone a la empresa que los exámenes médicos preventivos se los ejecuté anualmente y la finalidad es detectar a tiempo diferentes patologías en función del riesgo al que está expuesto el trabajador, además se posibilita conocer los problemas metabólicos y establecer los debidos controles. Los valores de los exámenes médicos serán costeados por la empresa en su totalidad.



CLIMA CENTER

Instalación y mantenimiento de aires acondicionados

MANUAL
DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y SALUD OCUPACIONAL
EN CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN



Ambato - Ecuador
2023

**MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y SALUD OCUPACIONAL EN
CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN.**



TABLA DE CONTENIDO

GENERALIDADES.....	56
OBJETIVO.....	57
MISIÓN Y VISIÓN.....	58
PRESENTACIÓN.....	59
DEFINICIONES.....	60
REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA EMPRESA.....	62
NORMAS GENERALES.....	63
LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	64
¿Qué es la seguridad industrial?.....	64
OBJETIVO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	64
BOTIQUÍN DE EMERGENCIA.....	65
RECOMENDACIONES:.....	65
DELEGADO DE SEGURIDAD.....	66
COMO ELEGIR AL DELEGADO DE SEGURIDAD.....	66
RIESGOS DE INCENDIO.....	67
GENERALIDADES.....	67
RECOMENDACIONES.....	68
Uso de extintores.....	69
RIESGO ERGONÓMICO.....	70
TIPOS DE POSTURA DE TRABAJO.....	70
Sentado en alto	70
Trabajos de pie.....	71
CORRECTA POSTURA EN LA OFICINA.....	72
Mejora tu postura en la oficina.....	72
LEVANTAMIENTO	72
RECOMENDACIONES PARA LAS POSICIONES DE TRABAJO ANALIZADAS EN LA EMPRESA CLIMA CENTER.....	74

**MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
DESARROLLADO POR: Mauricio Díaz**

Corte con cizalla de tol.....	74
Corte con amoladora.....	74
ILUMINACION.....	75
ILUMINACIÓN INADECUADA:.....	75
Efectos en la salud por exposición de iluminación inadecuada:.....	75
ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN.....	76
Sistema de iluminación	76
Recomendaciones.....	76
SEÑALIZACIÓN.....	78
COLORES DE SEGURIDAD.....	78
Colores Contrastante.....	79
Formas Geométricas.....	80
SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍA.....	81
RUTAS DE EVACUACIÓN.....	81
Rombo de seguridad.....	82
EQUIPO DE PROTECCIÓN.....	83
PROTECCIÓN DE LA CABEZA.....	84
PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS.....	85
Introducción.....	85
Recomendaciones de uso y mantenimiento.....	87
Correcto uso de los protectores.....	87
ORDEN Y LIMPIEZA.....	89
REQUISITOS GENERALES.....	89
TÉCNICA 5´S.....	90
TRABAJO EN ALTURA.....	90
CUERDAS.....	90
ARNÉS.....	91
¿Cómo utilizar el arnés?.....	92
¿Cómo utilizar la escalera?.....	93

GENERALIDADES

Razón social:

- CLIMA CENTER

Ruc:

- 1803232709001

Actividad económica:

- Instalación y mantenimiento de equipos de climatización.

Número de Trabajadores:

- La empresa al momento cuenta con 10 colaboradores.

Número de centros de trabajo:

- La empresa tiene un solo centro de trabajo.

Domicilio

- La empresa está ubicada en la ciudad de Ambato en la Av. Atahualpa Intersección Catilnarias y Espectador.



OBJETIVO

Brindar a los trabajadores un conocimiento esencial y adecuado para la comprensión e implementación de las medidas de seguridad en las actividades diarias que realizan en la empresa.

MISIÓN Y VISIÓN

MISIÓN

Tener la mejor calidad de los productos e instalaciones realizadas. Para ello contamos con el mejor equipo humano, profesionales del sector, con años de experiencia, que diseñan y realizan las instalaciones de acuerdo con las necesidades reales de cada cliente. Nuestro esfuerzo por mejorar, combina de forma eficaz la aplicación de las nuevas tecnologías con los métodos de trabajo tradicionales.

VISIÓN

Procuramos trabajar con marcas de reconocido prestigio, ofreciendo los mejores productos del mercado con la mejor relación calidad-precio, solo así podemos garantizar a nuestros clientes el mejor servicio.

PRESENTACIÓN

Este manual de seguridad industrial y salud ocupacional cumple con el objetivo de estandarizar las operaciones que se ejecutan en la empresa, para la prevención de accidentes laborales; a partir de la mejora continua de las condiciones laborales, para desarrollar conciencia preventiva y hábitos seguros de trabajo. Garantizando condiciones de trabajo seguras y saludables en el desarrollo de las operaciones, a través de las actividades diarias y de la identificación de los peligros, evaluación y control de los riesgos ocupacionales, que contribuyan al bienestar físico, mental y social de los colaboradores, con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

CLIMA CENTER, establece políticas de seguridad en el área de instalación, mantenimiento y reparación, basándose en una estrategia técnica y organizada, la cual debe cumplir con la normativa legal vigente en el Ecuador. Para evitar riesgos y evaluar aquellos que no hayan podido ser eliminados, combatiéndose en su origen. Con una elección de equipos de trabajo de seguridad adecuados para reducir los efectos negativos para la salud, tomando en consideración los tiempos de exposición a elementos dañinos.

La prevención de riesgos laborales se somete a una planificación en un conjunto interrelacionado que integre la técnica, influencia de factores ambientales y todo lo relativo a las condiciones de trabajo. Las medidas de protección colectiva serán prioritarias frente a los sistemas de protección individual, tomando en consideración las medidas preventivas adecuando los aspectos materiales a las condiciones de cada trabajador

DEFINICIONES

Con la finalidad de proporcionar a los colaboradores de la empresa los conceptos básicos generales y puedan comprender los términos utilizados en el manual.

Accidente. Suceso no deseado que ocasiona pérdidas a la persona, a la propiedad o a los procesos laborales. Es el resultado del contacto con una sustancia o fuente de energía superior al umbral límite del cuerpo o estructura con la que se realiza el contacto.

Acto inseguro. Acción u omisión que implica el incumplimiento de una norma, procedimiento o método de seguridad de forma consciente o inconsciente que puede provocar un accidente o incidente. La repetición constante de un acto inseguro puede provocar accidentes.

Ambiente

laboral Conjunto de condiciones que intervienen en el o los puestos de trabajo, se puede considerar como el puesto mismo.

Condición

insegura. Posibilidad peligrosa que puede conllevar a accidentes. Está relacionado con instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que no están en condiciones adecuadas para realizar las actividades correctamente o que no son utilizadas para el fin creado y por lo tanto son implican un riesgo para las personas que las utilizan.

Enfermedad

ocupacional Enfermedades contraídas o agravadas como consecuencia de las actividades del trabajo realizado o la exposición al medio en que se realiza el trabajo, en el cual la persona se ve obligada a trabajar.

Riesgos Es la probabilidad que tiene un trabajador de sufrir un accidente de trabajo.

Ergonomía Estudia la variedad de problemas que se presentan en la mutua adaptación entre el hombre y la máquina y su entorno buscando la eficiencia productiva y bienestar del trabajo.

Factores

físicos Serie de riesgos provocados por agentes agresivos presentes en la naturaleza física como: el ruido, las vibraciones, las radiaciones, la iluminación, el calor y frío, la electricidad, los incendios y las explosiones.

Incidente Es todo suceso no deseado, o no intencionado, que bajo circunstancias muy poco diferentes podría ocasionar pérdidas para las personas, la propiedad o los procesos.

Inspección

de seguridad Herramientas de control que ayudan a descubrir mediante una evaluación sistemática, periódica y documentada si el sistema de seguridad está cumpliendo los objetivos y en qué grado.

Peligro Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.

Prevención La preparación o disposición que se toma para evitar un peligro.

Señalización Es la indicación a través de diferentes estímulos que busca condicionar la actuación de las personas ante determinadas circunstancias. Su objetivo es dar información y constituye un elemento muy eficaz en la prevención de accidentes.

REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA EMPRESA



- Botiquín de primeros auxilios.
- Delegado de Seguridad y Salud.
- Responsable de prevención de riesgos.

TAREAS A DESARROLLAR



- Diagnóstico de Riesgos.
- Política empresarial.
- Plan mínimo de prevención de riesgos.
- Certificados de salud MSP.
- Exámenes médicos preventivos

NORMAS GENERALES

Toda persona que trabaje directamente en la empresa debe practicar las siguientes medidas de protección que permitirán evitar accidentes.

Mantener una correcta limpieza e higiene personal, realizar sus labores de manera limpia y ordenada.

Utilizar el uniforme de trabajo limpio, en buen estado y completo. La empresa proveerá los uniformes de trabajo en número suficiente, con el propósito de facilitar el cambio.

Lavarse las manos con agua y jabón, además utilizar gel desinfectante antes de iniciar labores, después de manipular objetos contaminados, después de utilizar los servicios sanitarios, antes y después de ir a comer.

Mantener el cabello recogido o corto.

Utilizar calzado cerrado con punta de acero, impermeable y con suela dieléctrica, mantener el calzado limpio y en buen estado. Este será provisto por la empresa, su uso es restringido a las áreas de trabajo.

No se permite utilizar anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras el personal realice sus labores.

Aprenda a efectuar correctamente su trabajo. Si algo no entiende del mismo solicite a su supervisor la explicación necesaria.

Trabaje a una velocidad normal, sin apuros peligrosos. Los apresuramientos como correr en los pasillos, talleres, escaleras (áreas de trabajo) son riesgosos y causas frecuentes de accidentes.

La seguridad industrial



¿Qué es la seguridad industrial?



La **Seguridad Industrial** es considerada, para fines prácticos como el conjunto de procedimientos, técnicas, metodologías y elementos que se aplican en los centros de trabajo para el reconocimiento, Evaluación y control de agentes nocivos que intervienen en los procesos y/o actividades de trabajo.

El concepto en si NO es una definición establecida, sino que se ha ido adaptando conforme evolucionan las buenas prácticas, la seguridad industrial abarca también la salud e higiene ocupacional.

Otra definición de abstracto concepto (seguridad industrial) es el conjunto de medidas de trabajo definidas para prevenir accidentes y enfermedades



Objetivo de la seguridad Industrial.

Establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier daño a las instalaciones, maquinaria, equipo/o materiales de la organización.



Los accidentes de trabajo. Al igual que las enfermedades, pueden evitarse.

Siempre sigue las medidas de seguridad

BOTIQUÍN DE EMERGENCIA

El Botiquín de Primeros Auxilios sirve para actuar en caso de lesiones leves o indisposiciones que, en principio, no necesiten asistencia sanitaria. Si ocurre un accidente grave se debe esperar a que llegue el personal calificado ya que, en caso contrario, se puede incluso perjudicar al accidentado.

MEDICINAS	EQUIPOS Y OTROS	VENDAS
Alcohol	Pinza	Vendas elásticas
Algodón	Tijera para uso exclusivo	Venda de gasa
Agua oxigenada	Jeringa descartable	Esparadrapo
Tintura de yodo	Agujas descartables	Gasa estéril
Jabón desinfectante	Mascarillas descartables	Curitas
Sal de Andrews	Guantes descartables	Toallas húmedas
Analgésicos	Lista de teléfonos de emergencia	
Antinflamatorios		
Tranquilizantes		
Crema para quemaduras		
Colirios		

Recomendaciones:

- ✓ Use medicinas solamente con indicación médica.
- ✓ Antes de administrar un medicamento, asegúrese que quien lo va a usar no sea alérgico al mismo. Igualmente, considere eventuales contraindicaciones indicadas en el folleto del producto.
- ✓ Los medicamentos deben mantener su envase original con el fin de tener a la mano las indicaciones que servirán de ayuda ante las posibles dudas sobre su utilización, así como fecha de vencimiento.
- ✓ Es importante hacer revisiones periódicas para su correcto mantenimiento y desechar las medicinas caducadas.
- ✓ Antes de utilizar el botiquín deberá lavarse debidamente las manos.
- ✓ Haga una lista del contenido y péguelo en la contratapa del botiquín anexo 14.

DELEGADO DE SEGURIDAD

Es el o la representante de los trabajadores y las trabajadoras con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo para:

Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores y las trabajadoras en la aplicación de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales.

Ser consultados por el empresario o empresaria, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

Como elegir al delegado de seguridad

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes de representación. en los convenios colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

RIESGOS DE INCENDIO



Generalidades

El objetivo de la prevención de incendios es evitar mediante el diseño de las actividades y la disminución del riesgo que se produzca un incendio. A pesar de esto, siempre hay probabilidades de que el fuego pueda comenzar.

Puede definirse el fuego como un proceso de combustión caracterizado por una reacción química de oxidación de suficiente intensidad para producir luz, calor y en muchos casos llamas. El fuego se puede representar como un triángulo equilátero en el que cada lado simboliza cada uno de los factores esenciales para su existencia: combustible, comburente (generalmente oxígeno del aire) y calor. El fuego se extingue si se destruye el triángulo, eliminando o acortando alguno de sus lados. El calor puede ser eliminado por enfriamiento, el oxígeno por exclusión del aire y el combustible por su remoción.

Tipos de incendios que pueden generarse por la combustión de los diferentes tipos de sustancias.

- Son los producidos o generados por combustibles sólidos tales como madera, cartón, paja, tejidos, etc. Retienen el oxígeno en su interior, formando brasas.

Fuegos clase A:
madera, cartón,
paja, tejidos, etc.



- Son los producidos o generados por combustibles líquidos tales como gasolinas, aceites, pinturas, grasas, etc. o aquellos sólidos que a la temperatura de ignición se encuentra en estado líquido, como asfaltos, parafinas, etc. Solamente arden en la superficie, ya que está en contacto con el oxígeno del aire

Fuegos clase B:
Gasolinas, aceites,
pinturas, grasas, etc.



- Son los producidos o generados por sustancias gaseosas tales como propano, metano, butano, gas ciudad, etc.

Fuegos clase C:
Propano, metano,
hexano, butano, etc.



- Son los producidos o generados por metales combustibles tales como magnesio, aluminio, sodio, circonio, etc. El tratamiento para extinguir estos fuegos ha de ser minuciosamente estudiado

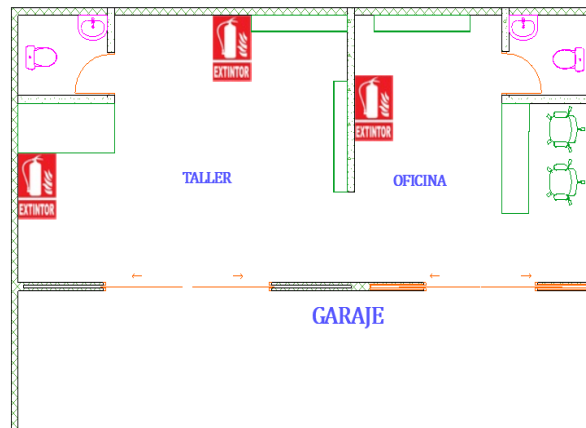
Fuegos clase D:

Magnesio, aluminio en
polvo, sodio, circonio,
etc.



Los extintores con los que se cuenta en la planta de producción de aceites esenciales son para combatir fuegos de los tipos A, B y C. Dichos extintores se encuentran ubicados como se muestra en la figura.

Distribución de extintores



Todo equipo para combatir incendios debe inspeccionarse mensualmente la inspección de extintores de la empresa debe contemplar los aspectos siguientes:

- ✓ Limpieza y pintura (si fuera necesario).
- ✓ Verificación del funcionamiento y descarte o reparación de los que no operen correctamente.
- ✓ Verificación de la adecuación de los extinguidores al lugar donde están instalados.
- ✓ Verificación de la etiqueta donde conste la fecha de la inspección anual.
- ✓ Verificación del estado de los sellos del extinguidor. Un sello roto debe informarse de inmediato.

! Recomendaciones

- ❖ Al ingresar a su lugar de trabajo debe familiarizarse con los elementos de extinción que hay distribuidos en el mismo.
- ❖ Al detectar un principio de incendio si es posible debe extinguirlo, caso contrario dará la alarma o aviso inmediatamente a las personas que se encuentren en el lugar.
- ❖ Es obligación de cada colaborador prestar la mayor colaboración en caso de incendio o siniestro, para así preservar los bienes de la empresa, siempre que no ponga en peligro su integridad física.

- ❖ No se almacenará estopa, trapos de limpieza u otros materiales inflamables o combustibles cerca de fuentes de ignición, ni se guardarán trapos sucios con aceites, pinturas, etc., en cajas de herramientas.
- ❖ Al observar pérdidas de combustibles y/o gas o cualquier otro tipo de riesgo de incendio se debe dar la alarma inmediata y suprimir cualquier fuente calor.

1.1 Uso de extintores

Paso 1: Retire el extintor del lugar donde se encuentra ubicado.



Paso 2: Acérquese al siniestro tanto como se lo permita el calor, asegurándose de no poner en riesgo su integridad física. Mantenga el extintor en posición vertical.

Paso 3: Quite el seguro que el extintor posee entre la palanca de soporte y accionamiento. Nunca combata el fuego en contra del viento.



Paso 4: Tome la manguera y apunte hacia la base de las llamas desde la distancia segura recomendada.

Paso 5: Apriete la palanca de accionamiento para descargar el agente extintor.



Paso 6: Descargue el agente extintor de un lado a otro en forma de abanico, hasta que el fuego este apagado. Muévase alrededor del área mientras el fuego disminuye. Observe el área en caso de que haya reignición.



Paso 7: Una vez utilizado el extintor entréguelo a los responsables de recargarlo, aunque no se haya vaciado completamente, ya que éste no sólo perderá la presión, sino que en otra emergencia la carga, al ser residual, podría no ser suficiente.



*Para que las condiciones de seguridad sean efectivas y cumplan con el objetivo de evitar accidentes y enfermedades de trabajo es necesaria
LA PARTICIPACIÓN DE TODOS.*



RIESGO ERGONÓMICO

La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo), y quienes realizan el trabajo (los trabajadores).

Dentro del mundo de la prevención es una técnica preventiva que intenta adaptar las condiciones y organización del trabajo al individuo. Su finalidad es el estudio de la persona en su trabajo y tiene como propósito último conseguir el mayor grado de adaptación o ajuste, entre ambos. Su objetivo es hacer el trabajo lo más eficaz y cómodo posible.

Tipos de postura de trabajo

De manera general, hay diferentes tipos de posturas corporales las cuales cada una presenta sus beneficios y desventajas, tales como:

De pie

Permite una gran libertad de movimientos, podemos alcanzar los objetos más alejados y es la más adecuada cuando el trabajo requiere manejar cargas o aplicar fuerzas. Sin embargo, si la postura de pie es mantenida por tiempo prolongado puede causar problemas en la circulación de la sangre y dolores musculares en los miembros inferiores y otras partes del cuerpo como la espalda.

Sentado

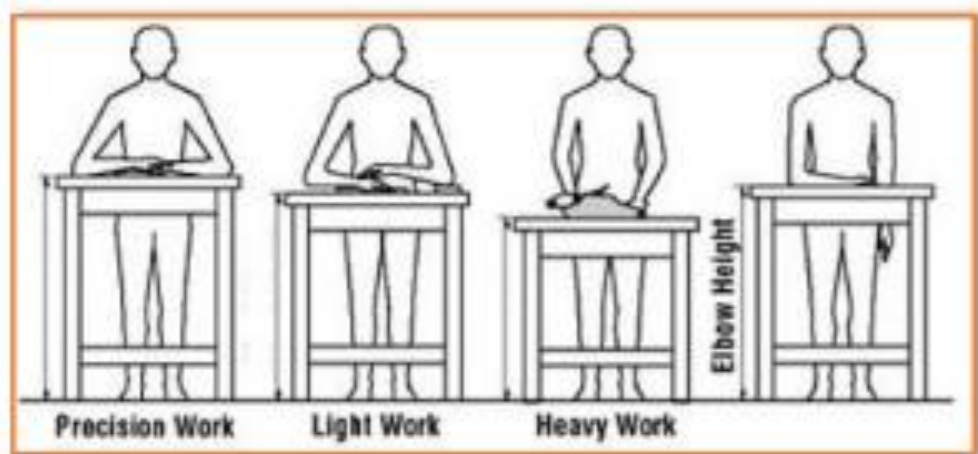
Ofrece una mayor estabilidad y reduce la fatiga y es la más adecuada para tareas que requieren una mano firme y precisa. Pero esta posición puede llegar a ser incómoda y ocasionar problemas musculares si se mantiene durante un largo período por la carga estática en la columna vertebral.

Sentado en alto

Dependerá de la altura del plano de trabajo o del nivel de visión, presenta casi las mismas ventajas que la postura en posición sentado. No obstante, existe un mayor riesgo de caída al sentarse o levantarse del asiento.

Trabajos de pie

- ✓ Si es un trabajo de precisión, el plano de trabajo debe estar un poco por encima del nivel de los codos para permitir ver los detalles del objeto.
- ✓ Si es un trabajo ligero que requiere exactitud, cerca de la altura de los codos.
- ✓ Si es un trabajo que requiere fuerzas importantes, algo por debajo de los codos.



Otras alternativas:

- ✓ Mesas de altura regulable.
- ✓ Tarimas.
- ✓ Tapetes antifatiga.
- ✓ Calzado cómodo.



No fuerces tu postura en el trabajo... Mantén la compostura.

Correcta postura en la oficina



Mejora tu postura en la oficina

Muchos de los problemas de salud generados durante la jornada laboral, son ocasionados por espacios inadecuados, malas posturas o demasiada carga física y mental. A continuación, te ofrecemos algunas recomendaciones para mejorar tu bienestar laboral:

Alterna tu posición: Esto evitará tensiones en la espalda y cuello.

Usa la silla correcta: Usar una silla que te dé buen soporte lumbar reducirá el cansancio en todo el cuerpo.

Limpieza: Mantén tu espacio limpio y ordenado.

Mantén la cabeza y el cuello rectos: Esto ayudará a mejorar tu visión frente al computador.

LEVANTAMIENTO

Si procede a levantar incorrectamente una carga (ya sea que el peso sea excesivo, porque la postura con la que procedió a efectuar el levantamiento es incorrecta, o bien porque su manipulación se efectúa durante muchas veces a lo largo de la jornada, con movimientos repetitivos) se puede producir principalmente lesiones en la espalda como hernias, dolores lumbares, desgarre de músculos, entre otros.



Recomendaciones básicas

En las operaciones de manipulación de cargas manuales, los trabajadores deben utilizar una técnica correcta para el levantamiento. Estas técnicas tienen como principio básico mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas.

- ✓ Siempre que sea posible se deberán utilizar equipo mecánico para levantar o mover cargas.
- ✓ Evitar los trabajos que se realizan de forma continuada en una misma postura. Se recomienda la alternancia de tareas y la realización de pausas, que se establecerán en función de cada persona y del esfuerzo que exija el puesto de trabajo.

Apoyar los pies firmemente	
Separar los pies una distancia aproximada de 50 cm.	
Agacharse a recoger la carga, doblar la cadera y las rodillas para levantar la carga	
Levantar la carga manteniendo la espalda recta	

Recomendaciones para las posiciones de trabajo analizadas en la empresa Clima Center

Corte con cizalla de tol



Realizando los análisis de acuerdo con el método REBA la postura de trabajo es de alto nivel de riesgo y se debe tomar una intervención pronto. La acción para realizar será trabajar por ciclo cortos y descansos periódicos de 10 minutos cada 1 hora de trabajo.

Corte con amoladora



Realizando los análisis de acuerdo con el método REBA la postura de trabajo es de alto nivel de riesgo y se debe realizar una intervención. La acción para realizar será socialización con el personal para que adopten posturas correctas de trabajo, también se realizará periodos cortos de descanso 10 minutos por cada hora de trabajo.



ILUMINACION

Objetivo

Realizando los análisis de acuerdo con el método REBA la postura de trabajo es de alto nivel de riesgo y se debe realizar una intervención. La acción para realizar será socialización con el personal para que adopten posturas correctas de trabajo, también se realizará periodos cortos de descanso 10 minutos por cada hora de trabajo.

Iluminación inadecuada:

Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

Efectos en la salud por exposición de iluminación inadecuada:

- **Accidentes:**

- **Fatiga visual:**

Molestias oculares, pesadez de ojos, picores, necesidad de frotarse los ojos, somnolencia.

- **Trastornos visuales:**

Borrosidad, disminución de la capacidad visual.

- **Fatiga Mental:**

Síntomas extraoculares: cefaleas, vértigos, ansiedad.

- **Deslumbramientos:**

Pérdida momentánea de la visión.

Elementos de un sistema de iluminación

Los componentes básicos de un sistema de iluminación son los equipos de iluminación, a la vez estos llevan en su interior lámpara(s) que son la(s) fuentes de luz, los conductores y los controladores y/o reguladores.



Sistema de iluminación

Es un factor imprescindible para el acondicionamiento de la iluminación de las áreas donde se desarrollan actividades de trabajo. Se trata la elección apropiada de la iluminación artificial. El personal profesional debe conocer las características técnicas y las diferentes clases que existen en el mercado, así también deben conocer los elementos donde se alojarán, brindarán soporte y conectividad a la red eléctrica, de las lámparas. Cabe mencionar que al conjunto de luminarias se le conoce como alumbrado.



Recomendaciones

- ✓ Cumplir con los valores de luminosidad de acuerdo con el lugar de trabajo.
- ✓ Realizar una inspección visual cada 6 meses y realizar su respectivo mantenimiento.
- ✓ Realizar un mantenimiento periódico de las luminarias: limpieza de estas y sustitución de las lámparas fuera de servicio.
- ✓ Usar colores claros para las paredes y techos cuando se requiera mayor nivel de iluminación.



Consecuencias de una iluminación inadecuada en el trabajo

La inadecuada iluminación puede causar numerosos riesgos para la salud de los trabajadores; entre ellos:

- ✓ Molestias oculares, pesadez en los ojos y trastornos visuales.
- ✓ Fatiga visual.
- ✓ Fatiga mental.
- ✓ Fatiga muscular por mantener posturas incómodas.
- ✓ Cefaleas, vértigos y ansiedad.
- ✓ Deslumbramientos.
- ✓ Efectos anímicos, como falta de concentración, productividad, baja atención y desánimo.

Nota: con la investigación realizada se concluye que los niveles de iluminación son bajo y no se encuentran en los niveles permitidos en cada área de trabajo de la empresa por lo cual se realizará un mantenimiento de luminarias cada seis meses.

SEÑALIZACIÓN

Es la indicación a través de diferentes estímulos que busca condicionar la actuación de las personas ante determinadas circunstancias. El objetivo de la señalización es dar información y constituye un elemento muy eficaz en la prevención de accidentes.

Con la señalización se identifican riesgos de forma permanente, se localizan riesgos e indican el lugar donde se encuentran y se dan instrucciones sobre cómo actuar en determinadas situaciones.





Para que la señalización resulte eficaz, debe llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre los objetos y situaciones que pueden provocar peligros, debe ir acompañado de medidas de protección y no debe ser utilizada más que para dar indicaciones de seguridad. Es importante resaltar que una correcta señalización será entendible tanto para las personas familiarizadas con las señales como para las que no están familiarizadas con el tema.

Ningún miembro de la empresa retirará ninguna señal de seguridad sin advertirlo al encargado de seguridad industrial, el cual resolverá la conveniencia de retirarla, suprimirla o reponerla por otra más idónea.



Colores de seguridad.

A continuación, se presentan algunos colores de seguridad utilizados, su significado y aplicación de los mismo.










Color de Seguridad	Significado	Aplicación
ROJO 	Paro	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistema para combate de incendios.	Ubicación y localización de equipo contra incendios; identificación de tuberías que conducen fluidos contra incendio.
AMARILLO 	Advertencia de peligro	Atención, precaución verificación e identificación de tuberías que conducen fluidos peligrosos
	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos
	Advertencia de peligros por radiaciones ionizantes.	Señalamiento para indicar la presencia de material radioactivo.
VERDE 	Condición segura	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riegos. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lava ojos entre otros.
AZUL 	Obligación	Señalamientos para realizar acciones específicas (uso del EPP).



Colores Contrastante.




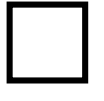

Cuando se utilicen colores para mejorar la percepción de color de seguridad es necesario que el color de seguridad esté presente en un 50% del señalamiento excepto en las señales de prohibición.

A continuación, se presentan algunos colores contraste utilizados en la señalización de seguridad.

Color de Seguridad		Color Contraste	
	ROJO		BLANCO
	AMARILLO		NEGRO
			MAGENTA
	VERDE		BLANCO
	AZUL		BLANCO

Formas Geométricas

Las fórmulas utilizadas para la señalización de riesgos y peligros, así como su significado se presenta a continuación.

Figura	Significado	Descripción de la forma geométrica	Utilización
	PROHIBICIÓN	Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45° con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la parte superior derecha	Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo
	OBLIGACIÓN	Círculo	Descripción de una acción obligada
	PRECAUCIÓN	Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela a la horizontal	Advierte peligro
	INFORMACIÓN	Cuadrado o rectángulo. La relación de los lados será 1:2	Proporciona información para casos de emergencia
			

✓ Señalización de tubería

En cuanto a la tubería el código utilizado de colores se puede observar en la siguiente tabla, los líquidos utilizados en los procesos no son nocivos el mayor riesgo se encuentra

en el vapor de agua.

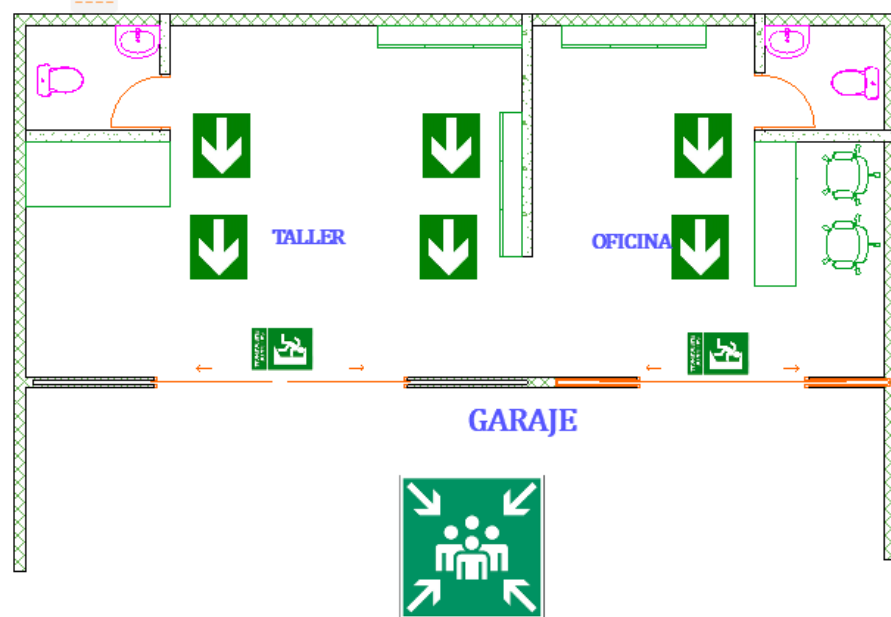
	Color	Fluido
	Azul	Agua
	Gris	Electricidad
	Amarillo	Diésel
	Plateado (aislamiento)	Vapor de agua
	Celeste	Vacío

Rutas de evacuación

En un ambiente de emergencia es preciso que todos los individuos de la empresa, incluyendo los visitantes, conozcan cómo actuar y por dónde salir en caso de ser necesario. Las recomendaciones para las rutas de evacuación son las siguientes:

- ✓ Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
- ✓ Siempre debe tomarse en consideración la posibilidad de que cunda el pánico y debe evitar todo aquello que obstruya el paso.
- ✓ El tránsito libre de personas normales, una detrás de otra, requiere un ancho de 55 cm., que es la medida que usualmente se emplea como unidad al estimar el ancho de las salidas.
- ✓ El punto de reunión es el sitio al cual deberá acudir todo el personal, como se puede observar en la siguiente figura.

Ruta de evacuación.



Rombo de seguridad

Este sistema utiliza números y colores en un aviso para definir los peligros básicos de un material riesgoso. Identifica los riesgos en base a tres categorías: riesgos a la salud (azul), inflamabilidad (rojo), reactividad (amarillo) y casos especiales (blanco). Cada categoría esta graduada de 0 (menor riesgo) a 4 (mayor riesgo).

Etiqueta de rombo de seguridad



	Azul - Salud	Rojo – inflamabilidad	Amarillo - reactividad
4	Sustancias que con una muy corta exposición puedan causar la muerte o daño permanente aun en caso de atención médica inmediata.	Materiales que se vaporizan rápido o completamente a la temperatura y presión atmosférica ambiental, o que se dispersen y se quemen fácilmente en el aire.	Materiales que por sí mismos son capaces de explotar o detonar, o de reacciones explosivas a temperatura y presión normales.
3	Materiales que bajo una corta exposición puedan causar daños temporales, aunque se dé pronta atención médica.	Líquidos y sólidos que puedan encenderse en casi todas las condiciones de temperatura ambiental.	Materiales que por sí mismos son capaces de detonación o explosión que requiere de un fuerte agente iniciando o debe calentarse, o que reaccionan con agua.
2	Materiales que bajo su exposición intensa o continua puede causar incapacidad temporal o posibles daños permanentes, a menos que se de tratamiento médico rápido.	Materiales que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la ignición.	Materiales inestables que están listos a sufrir cambios violentos, pero no detonan. Materiales que reaccionan violentamente con agua y forman mezclas explosivas.
1	Materiales que bajo su exposición causan irritación, pero solo daños residuales menores aun en ausencia de tratamiento médico.	Materiales que deben precalentadas antes de que ocurra la ignición.	Materiales que son normalmente estables, pero pueden ser inestables si se someten a temperatura o presión alta. Pueden reaccionar con agua, pero no violentamente.
0	Materiales que bajo su exposición en condiciones de incendio no ofrecen otro peligro que la combustión ordinaria.	Materiales que no se queman	Materiales que son normalmente estables aún en condiciones de incendio y no reaccionan con el agua.



EQUIPO DE PROTECCIÓN

Es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador o trabajadora para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Un equipo de protección individual debe adecuarse a las disposiciones comunitarias sobre diseño y construcción en materia de seguridad y de salud que lo afecten. En cualquier caso, un equipo de protección individual deberá:

- ✓ Ser adecuado a los riesgos de los que haya que protegerse, sin suponer de por sí un riesgo adicional;

- ✓ Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo;
- ✓ Tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador;
- ✓ Adecuarse al portador, tras los necesarios ajustes.

En caso de riesgos múltiples que exijan que se lleven simultáneamente varios equipos de protección individual, dichos equipos deberán ser compatibles y mantener su eficacia en relación con el riesgo o los riesgos correspondientes.

Protección de la cabeza

Los cascos ayudan a prevenir las lesiones de cabeza en el lugar de trabajo. Estas lesiones son contra objetos a lo alto, que pueden caer, o contra objetos que son lanzados.

- ✓ Siempre utilizar casco dentro de los horarios laborales.
- ✓ No utilizar gorra debajo del casco. Usar el casco de protección por encima de una gorra o una capucha anula el efecto de suspensión.
- ✓ Las cintas de la barbilla mantienen el casco en su sitio.
- ✓ El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto utilice las cintas sujetas a la barbilla.
- ✓ El casco no debe estar abollado, rajado o visiblemente dañado.
- ✓ Limpie con frecuencia el caso, interior y exteriormente.



Consejos para el uso correcto de el Casco de Seguridad Industrial

Existen una serie de recomendaciones para el uso del casco de protección, que deben ser respetadas por el trabajador.



Ajustar bien el casco a la cabeza para garantizar la estabilidad y evitar que se caiga, deslice y limite el campo de visión.



Para trabajos en altura se debe **utilizar** casco de protección con **barbiquejo** para asegurar su retención.



No se debe adaptar el casco para la colocación de accesorios distintos a los recomendados por el fabricante.



Usar el casco según las **especificaciones señaladas por el fabricante** o el importador.



Protección de los oídos

Introducción

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud. En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan. Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

- ✓ Pérdida de capacidad auditiva.
- ✓ Interferencia en la comunicación.
- ✓ Malestar, estrés, nerviosismo.
- ✓ Trastornos del aparato digestivo.
- ✓ Efectos cardiovasculares.
- ✓ Disminución del rendimiento laboral.
- ✓ Incremento de accidentes.
- ✓ Cambios en el comportamiento social.

El Sonido

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

El Ruido

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

Protección auditiva

Los tapones de oídos y orejeras ayudan a proteger y prevenir lesiones auditivas parciales o totales. Los tapones de caucho se insertan en el oído y permanecen en

posición sin nada que los sostenga. Las orejeras son objetos rellenos con absorbentes de ruido que se colocan sobre las orejas y se sostienen sobre la cabeza con una banda. Para la prevención de lesiones o accidentes, debe seguir las siguientes normas para protección auditiva.

- ✓ Antes de utilizar los tapones de oídos o las orejeras, debe verificar que se encuentren en buen estado. De lo contrario, no los utilice y solicite uno nuevo.
- ✓ No utilice equipo sucio ya que puede provocar infecciones auditivas.
- ✓ Debe tener las manos limpias para colocarse los tapones de oídos. No los retire con las manos sucias porque pueden provocar infecciones.
- ✓ Mientras los equipos estén en funcionamiento, no retire la protección auditiva.
- ✓ Los tapones de oídos son de uso personal, y pueden ser reutilizados por la misma persona después de lavarlos.

Selección del equipo adecuado para la protección auditiva

Con la investigación realizada del ruido generado en los puestos de trabajo de la empresa se determinó los protectores auditivos que los trabajadores deben utilizar durante toda la jornada laboral son los **SISTEMA 3 OPTIME** como se muestra en la figura.



Recomendaciones de uso y mantenimiento

- ✓ Los protectores auditivos habrán de limpiarse y mantenerse periódicamente, sobre todo cuando debe estar expuesto a ambientes muy sucios.
- ✓ Los protectores auditivos y, sobre todo, los tapones, deberán manipularse con las manos limpias.
- ✓ Los tapones son de uso exclusivamente individual.



- ✓ Si las orejeras van a ser usadas excepcionalmente por más de una persona,
- ✓ deberán limpiarse tras cada uso y deberán llevarse con almohadillas.
- ✓ Las orejeras no deberán ser manipuladas por los trabajadores, ni para modificar el apriete, ni perforar los casquetes, ni de ninguna otra forma que pueda afectar a su eficacia.

Correcto uso de los protectores

- ✓ Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- ✓ Los tapones auditivos son de uso unipersonal, por cuestiones de higiene debe prohibirse su uso por otra persona. El resto de los protectores pueden ser usados de manera excepcional por otros trabajadores, pero han de ser previamente desinfectados.
- ✓ Existen tapones de un único uso y de varios usos que pueden durar días o años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Es recomendable que el empresario marque, en la medida de lo posible, el período de vida útil de los protectores y que conste en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

Ropa de seguridad

Tiene como objetivo proteger partes del cuerpo de los riesgos que pueden presentarse en las áreas de trabajo. Entre esta se encuentran los guantes, calzado de seguridad y uniforme.

- ✓ Para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos debe utilizarse guantes de cuero o lona para la protección de manos.
- ✓ Al realizar trabajos de soldadura o corte donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente debe utilizarse guantes y mangas resistentes al calor.
- ✓ Para el trabajo diario debe utilizarse el calzado provisto por la empresa que debe tener material resistente, punta de acero y suela antideslizante.
- ✓ El calzado provisto por la empresa es de uso exclusivo para la empresa, no se puede utilizar fuera de la empresa.
- ✓ Es obligación del personal el uso de la ropa de trabajo dotado por la empresa mientras dure la jornada de trabajo.
- ✓ Debe mantener su uniforme limpio y en buenas condiciones.
- ✓ El uniforme debe ajustar bien al cuerpo, sin perjuicio de la comodidad y facilidad de movimientos.



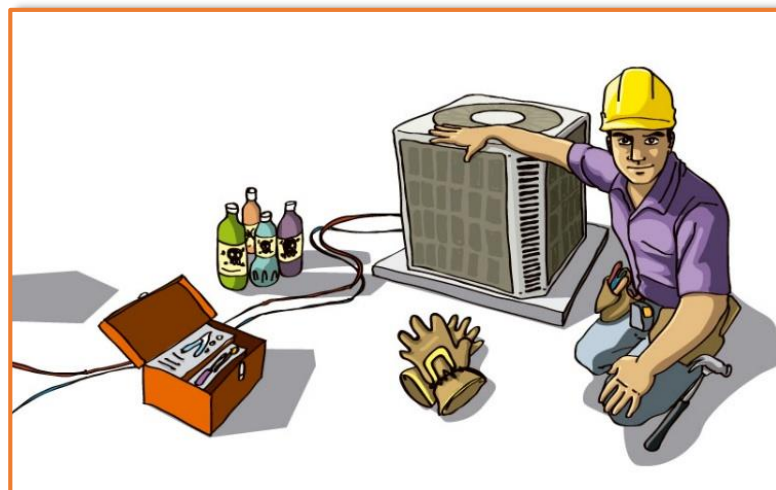


ORDEN Y LIMPIEZA

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, es importante asegurar y mantener el orden y la limpieza del lugar de trabajo. Además de evitar accidentes y lesiones se ahorrará espacio, tiempo y materiales

Requisitos generales

- ✓ Mantenga los pasillos y lugares de trabajo limpios; las herramientas, equipos, escaleras y materiales en buen estado, apilados y colocados en su lugar en forma segura de manera que el personal que transite no se lesione.
- ✓ Guarde los desperdicios, trapos engrasados y otros materiales inflamables en recipientes metálicos y con tapa destinados a este fin.
- ✓ Los recipientes para la basura no deben ser llenados en exceso. Deben estar tapados e identificados.
- ✓ Mantenga las salidas despejadas en todo momento.
- ✓ No acumule materiales sobre los extintores, ni los obstruya.
- ✓ No deberá permitirse la acumulación de los desperdicios de los equipos de trabajo. Deben ser limpiados regularmente.
- ✓ Cuando haya aceite derramado sobre el piso debe ser limpiado inmediatamente para evitar resbalones. Utilice aserrín o bagazo para absorber el derrame hasta que el mismo pueda ser limpiado.



Técnica 5's

Se llama estrategia de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son: Clasificación (seiri), orden (seiton), limpieza (seiso), estandarización (seiketsu) e internalización o disciplina (shitsuke)



Trabajo en altura.

Se define como el trabajo realizado por los trabajadores a una altura mayor a 6 pies (1.8288 metros) sobre el nivel más bajo, establecido en normas americanas como OSHA. En el medio ecuatoriano se ha tomado como estándar la altura 1,80 metros. En casos de trabajos bajo el nivel del suelo donde existen excavaciones o depresiones se recomienda realizar la prevención a partir de 1,50 metros



Cuerdas.

Las cuerdas homologadas para trabajos verticales deben cumplir con la norma UNE-EN-1891. El material normalmente utilizado es la fibra de nylon, del tipo poliamida;

según el tipo de trenzado existen las cuerdas semiestáticas pensadas para soportar esfuerzos constantes como son el peso de personas y que presentan una elongación entre el 1,5 y el 3 % frente a un esfuerzo puntual y las cuerdas dinámicas que presentan unas buenas prestaciones frente a un impacto ya que su elongación en estos casos oscila entre el 5 y el 10 % de la longitud de la cuerda.” (INSST, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000 NTP 682)

- ✓ Preservar del contacto con el agua pues reduce su resistencia hasta un 10 %.
- ✓ Limitar la utilización de una cuerda a un tiempo determinado teniendo en cuenta que a partir de la fecha de fabricación la resistencia de las cuerdas disminuye progresivamente en función del uso que se le da. Todas las cuerdas deben llevar una ficha o folleto con sus características.
- ✓ Evitar la exposición a los rayos solares.
- ✓ Mantener limpias de barro, mortero, etc. En caso de tener que limpiarlas utilizar un detergente neutro.
- ✓ Utilizar cuerdas debidamente certificadas.
- ✓ Utilizar cuerdas de 10 mm de diámetro como mínimo.
- ✓ Todas las cuerdas deben llevar, en uno de sus extremos, una etiqueta que indique la carga máxima, el tiempo de almacenamiento, las condiciones de uso, el tiempo de exposición a la intemperie, etc.



Arnés.

“Los arneses son dispositivos de presión del cuerpo destinados a parar las caídas. El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.” (INSST, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000 NTP 682)

“Los arneses deben estar diseñados de forma que no presionen, limitando la circulación

sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco.” (INSST, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000 NTP 682)

El arnés deberá cumplir con las normas UNE-EN 361:2002 y UNE-EN-358:1999 armonizadas para la Unión Europea y a falta de normativa nacional se la recomienda.



¿Cómo utilizar el arnés?

- ✓ Sostenga el arnés por el anillo -D trasero. Sacuda el arnés para que las cintas se acomoden en su lugar.
- ✓ Con las de la cintura y/o las piernas desabrochadas, suelte los broches y desabroche es vez.
- ✓ Deslice las cintas sobre su hombro para que el anillo-D quede colocado a la mitad de su espalda.
- ✓ Conecte la cinta de la cintura. La cinta de la cintura debe estar justa, pero no amarrada.
- ✓ Jale entre sus piernas la porción de la cinta de la pierna que se abrocha y conéctela al extremo opuesto de la cinta de la pierna. Repita el procedimiento con la segunda pierna.
- ✓ Después de que todas las cintas hayan sido abrochadas, ajuste los broches de fricción para que el arnés quede ajustado, pero que permita un rango de libre movimiento.
- ✓ Si el arnés contiene una cinta para el pecho, júlela alrededor de la cinta del hombro y asegúrela a la mitad del área del pecho. El ajuste mantendrá las cintas tensas.
- ✓ Para remover el arnés revierte procedimiento.
- ✓ Reconecte la cinta de la cintura después de remover el arnés. Esto le dará un punto de partida la próxima vez que quiera ponerse el arnés.
- ✓ El fabricante recomienda colgar el arnés por el anillo-D para que mantenga su forma cuando no está en uso.



¿Cómo utilizar la escalera?

- ✓ Utilice las escaleras en superficies estables, y asegure la escalera de arriba y de abajo para prevenir su movimiento.
- ✓ Nunca cargue las escaleras más que su carga máxima prevista.
- ✓ Nunca mueva o extienda las escaleras mientras estén ocupadas o siendo usadas.
- ✓ Asegúrese que las escaleras son bastantes largas para alcanzar al área de trabajo.
- ✓ Mantenga las escaleras y los zapatos libres de aceite, grasa, lodo, u otros riesgos de resbalón.
- ✓ No utilice el punto superior de una escalera de tijera como travesaño o asiento.



RECUERDE.

No cargue nada en las manos mientras suba o baje de una escalera.



RECUERDE.

Se debe mantener tres puntos de contacto con la escalera en cada momento.

RECUERDE.

Siempre inspeccionar las escaleras por defectos visibles antes de su uso.

CAPITULO IV

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El diagnóstico de los riesgos laborales y condiciones de trabajo de los colaboradores de la empresa CLIMA CENTER al momento que realizan sus actividades diarias, se ejecutó a partir de la observación y toma de datos mismos que permitieron establecer claras directrices sobre el nivel medio de incidencias que mantiene la empresa.
- Al identificar el tipo de riesgos laborales que se presentan en las actividades de instalación y mantenimiento de aires acondicionado, se puede concluir que los riesgos de mayor incidencia son los de tipo físicos (ruido, iluminación, manipulación de maquinaria), riesgos ergonómicos (posturas, incorrectas, levantamiento de peso excesivo), y mecánicos (herramientas sin manuales) datos obtenidos en el estudio técnico.
- Una vez obtenido los datos se concluye que el ruido en los puestos de trabajo es de 111.4 dBA sobrepasando los 75 dBA permitidos, como la iluminación promedio es de 152.77 lux y las posturas de trabajo son de alto riesgo por lo que es necesario la elaboración de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para los colaboradores de la empresa, que mejore las condiciones y el ambiente de trabajo.
- La implementación del manual de seguridad industrial y salud ocupacional se realizó mediante socialización del mismo, estableciendo capacitaciones sobre la prevención de riesgos y accidentes laborales al momento de realizar las actividades y así concientizar a los colaboradores a que utilicen todo el equipo de protección personal y para el respaldo de la empresa se diseñó fichas de entrega de EPP.

4.2 Recomendaciones

- Revisar de manera periódica las buenas prácticas establecidas en el manual de seguridad y salud ocupacional para mantener a los trabajadores actualizados sobre las actuaciones que puedan generar riesgos, para desempeñar las labores de forma, eficientemente sin poner en peligro su salud o la de sus compañeros.
- Fortalecer la cultura de la Seguridad y Salud en el Trabajo promoviendo el compromiso y liderazgo de todos los trabajadores a partir de capacitación y formación profesional.
- Cumplir con la normatividad legal vigente y demás reglamentaciones aplicables en el Ecuador.
- Utilizar las herramientas y ropa de trabajo adecuados, identificando los factores de riesgos y peligros significativos para la salud de los trabajadores.
- Vigilar y monitorear el estado de salud de los trabajadores asociado con factores de riesgos ocupacionales.
- Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, con el fin de reducir el ausentismo laboral.

Bibliografía

- [1] M. d. S. P. d. Ecuador, «Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019-2025,» *Nacional de Ambiente y Salud*, n° 127, pp. 1-127, 2019.
- [2] O.I.T., «Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo,» *O.I.T.*, vol. III, n° 50, pp. 12-70, 1989.
- [3] J. Solis, «Repositorio UTA,» 12 Agosto 2020. [En línea]. [Último acceso: 09 Febrero 2022].
- [4] J. Barroso, «Repositorio UTA,» 15 Octubre 2015. [En línea]. [Último acceso: 10 Febrero 2022].
- [5] G. Fagua, Y. Hernández y J. Morales, «Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo: Una revisión desde los planes de emergencia,» *Revista Científica Multidisciplinaria*, vol. 3, n° 7, pp. 23-29, 2018.
- [6] O. Martínez, M. Vinces y N. Burgos, «La importancia de implementar un manual de procesos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en las Empresas del Ecuador,» *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, vol. II, n° 10, pp. 1-13, 2019.
- [7] S. Erazo, «Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo,» 22 Noviembre 2017. [En línea]. Available: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4431/1/UNACH-EC-IPG-SISO-2017-0066.pdf>. [Último acceso: 23 Febrero 2022].
- [8] M. León, *Buen Vivir en el Ecuador del concepto a la medición*, Quito: INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2015.
- [9] Ministerio Trabajo, «Trabajo gob. ec,» 12 Diciembre 2012. [En línea]. Available: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los->

Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf. [Último acceso: 19 Febrero 2022].

- [10] L. Finder, Ley organica de salud, Quito: Registro Oficial Suplemento 423 de 22-dic-2006, 2015.
- [11] J. Torres, Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para una Empresa Productora de Fundas Plásticas de la ciudad de Guayaquil, Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil, 2018.
- [12] O. I. d. T. (OIT), Seguridad y Salud en el centro futuro del trabajo, Suiza: OIT publicaciones, 2019.
- [13] J. Penalva, «Su estructuración y contenido. Importancia de las dimensiones de la seguridad en Europa y en el sur del Mediterráneo,» *IEEE.ES* , vol. 2, n° 24, pp. 1-24, 2017.
- [14] W. Arias, «Revisión Histórica de la Salud Ocupacional y la Seguridad Industrial,» *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, vol. 13, n° 8, pp. 45-52, 2012.
- [15] S. Rodríguez y H. Solís, «La Educación en materia de Seguridad e Higiene Industrial,» *Revista Dialnet*, vol. 13, n° 1008-1026, p. 18, 2017.
- [16] M. Mancero, T. Mancero y M. Mancero, Seguridad e Higiene Industrial Gestión de Riesgos, Colombia: Editorial Alfaomega - nomenodo, 2012.
- [17] W. Bravo, C. Gutiérrez y B. Delgado, «Seguridad industrial: inversión o gasto,» *Revista El Polo del Conocimiento*, vol. 3, n° 240-250, p. 10, 2018.
- [18] J. Díaz, S. Suarez, R. Martínez y E. Bizarro, «Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos,» *Revista Venezolana* , vol. 25, n° 13, pp. 311-324, 2020.
- [19] M. Velasco y M. López, Prevención de Riesgos Laborales, Quito, 2011.
- [20] A. Muñoz, J. Rodríguez y J. Martínez, La seguridad industrial su estructuración y contenido, Colombia: ATYCA Miner, 2019.

- [21] E. Carrera, C. Rivadeneira, E. Navarrete y A. Paredes, *Seguridad y Salud Ocupacional*, Guayaquil: Grupo Compás, 2019.
- [22] M. Martínez y E. Yandúm, «Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador: Contribución Normativa a la Responsabilidad Social Organizacional,» *INNOVA Research Journal*, vol. 2, n° 11, pp. 58-68, 2017.
- [23] J. Benalcázar, R. Castro y M. Vélez, «Algunas circunspecciones acerca de la salud ocupacional,» *Polo del Conocimiento*, vol. 2, n° 9, pp. 111-119, 2017.
- [24] O. P. d. I. S. OPS, «Salud de los trabajadores,» Organización Panamericana de la Salud , 23 octubre 2017. [En línea]. Available: <https://www.paho.org/es/temas/salud-trabajadores>. [Último acceso: 23 Mayo 2022].
- [25] O. Solórzano, *Manual de conceptos de riesgos y factores de Riesgo*, vol. 2, Costa Rica: MAG, 2014, pp. 50-92.
- [26] P. Guerra, D. Viera, D. Beltrán y S. Bonilla, *Seguridad industrial y capacitación*, Quito: Comité Editorial de la Universidad Indoamérica, 2021.
- [27] J. Albarracín, «La teoría del riesgo y el manejo del concepto riesgo en las sociedades agropecuarias andinas,» CIDES-UMSA, Posgrado en Ciencias del Desarrollo, La Paz, 2002.
- [28] M. Hurtado, J. Estacio y P. Fandiño, «Análisis de riesgo según la metodología FMEA, basado en el sistema de gestión de calidad,» *USC.edu*, vol. 2, n° 15, pp. 1-15, 2019.
- [29] R. Badía, «Salud Ocupacional y Riesgo Laborales,» *Sanit Panam*, vol. 3, n° 14, pp. 20-34, 2000.
- [30] G. Andrade y M. Arteaga, «Riesgos laborales: Causas y consecuencias en tiempos de Covid-19,» *Revista Científica*, vol. 7, n° 18, pp. 247-265, 2021.

- [31] UNIR, «UNIR,» 03 noviembre 2021. [En línea]. Available: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/riesgos-laborales..> [Último acceso: 12 junio 2022].
- [32] INSHT, Manual para profesor de seguridad y salud en el trabajo, España, 2017.
- [33] A. Jaramillo, «Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base a OHSAS 18001:2007 para la Empresa Pública Mercado Mayorista de Ambato,» Repositorio UTA, Ambato, 2018.
- [34] Lexis, LEY DE SEGURIDAD SOCIAL, Quito: Registro Oficial Suplemento 465 de 30-nov-2001, 2011.
- [35] A. González, J. Bonilla, M. Quintero, C. Reyes y A. Chavarro, «Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción,» *Revista Ingeniería de Construcción*, vol. 31, n° 8, pp. 17-25, 2016.
- [36] G. I. Tecoman, «Análisis de Ambiente Laboral,» *Scielo*, vol. 3, n° 80, pp. 10-90.
- [37] I. E. d. N. INEN, «Símbolos Gráficos colores de seguridad y señales de seguridad,» *INEN*, vol. 1, n° 17, pp. 1-17, 2013.
- [38] F. Carcél y R. Manuel, «Influencia del orden y Limpieza en la actividad de la empresa,» *3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico*, vol. 8, n° 18, pp. 10-27, 2019.
- [39] M. Jara, «El Metodo de las 5S: su aplicación,» *ResNon Verba7*, vol. 5, n° 13, pp. 167-180, 2017.
- [40] N. Cohen y G. Gómez, Metodología de la Investigación, Para qué?, Buenos Aires: Editorial Teseo, 2019.
- [41] R. Hernández, Metodología de la Investigación, México: Mc Graw - Hill, 2014.
- [42] I. Crotte, «Elementos para el diseño de técnicas de investigación,» *Tiempo de Educar*, vol. 12, n° 20, pp. 277-297, 2011.


- [43] J. Chipia, «Scrib,» Slideshare, 09 Agosto 2019. [En línea]. Available: <http://www.cca.org.mx/ps/profesores/cursos/apops/Obj02/web/media/pdf/Para>. [Último acceso: 12 Mayo 2022].
- [44] S. Hernández y D. Avila, «Técnicas e instrumentos de recolección de datos,» *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, vol. 9, n° 3, pp. 51-53, 2020.
- [45] J. Gómez, «El protocolo de investigación III: la población de estudio,» *Revista Alergia México*, vol. 63, n° 6, pp. 201-206, 2016.
- [46] A. García y otros, Propuesta de normativa Interna para la medición y evaluación del ruido, Barcelona: INSHT, 1990.
- [47] S. Hignett y L. Mcatamney, «Rapid Entire Body Assessment: REBA,» *Applied Ergonomics*, vol. 31, n° 25, pp. 201-226, 2000.
- [48] M. Martínez y D. Yandún, «Seguridad y Salud Ocupacional en Ecuador: Contribución Normativa a la Responsabilidad Social Organizacional,» *Revista INNOVA RESEARCH JOURNAL*, vol. 2, n° 10, pp. 58-68, 2017.
- [49] O. d. Trabajo, Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el trabajo, Turín : Centro Internacional de Formación de la OIT, Turín , 2011.

Anexos

Anexo 1. Matriz de identificación y estimación cualitativa triple criterio

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN CUALITATIVA TRIPLE CRITERIO																																														
EMPRESA:		CLIMA CENTER																																												
ACTIVIDAD:		INSTALACIÓN MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS																																												
UBICACIÓN:		AMBATO AVENIDA 12 DE NOVIEMBRE																																												
FECHA (día, mes, año):		02 DE MAYO 2022																																												
EVALUADOR:		MAURICIO DÍAZ																																												
PROCESO	SUBPROCESO	TAREAS	ACTIVIDADES	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	FACTORES DE RIESGO																			CUALIFICACIÓN																				
							FACTORES FÍSICOS										FACTORES MECÁNICOS									FACTORES ERGONÓMICOS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO																	
							Temperatura elevada	Temperatura baja	Iluminación insuficiente	Iluminación excesiva	Ruido	Vibración	Radiaciones ionizantes	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	Manejo eléctrico inadecuado	Espacio físico reducido	Piso irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Desorden	Maquinaria desprotegida	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Manejo de armas de fuego	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	Transporte mecánico de cargas	Trabajo a distinto nivel	Trabajo subterráneo	Trabajo en altura (desde 1,8 metros)	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Caída de objetos en manipulación	Proyección de sólidos o líquidos	Superficies o materiales calientes	Trabajos de mantenimiento	Trabajo en espacios confinados	Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
CLIMATIZACIÓN	GERENCIAL	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	ADMINISTRATIVO	1	0	1			6												3																				MD	IP	IT			
			RECURSOS HUMANOS	1	1	0			6																																					
			FACTURACIÓN Y COTIZACIÓN	1	1	0			6																																					
			INVENTARIOS	1	0	1			6															3																						
	OPERATIVO	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	INSPECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN	6	0	6																																								
			SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS	6	0	6																																								
			INSTALACIÓN	6	0	6				6								4							5															5						
		MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	CARGA DE REFRIGERANTE	6	0	6				6																																				
			REVISIÓN DE CONECCIONES ELECTRICAS	6	0	6			3									4																												
			LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS	6	0	6			3			6												6																						
		REPARACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN	CAMBIO DE MOTOR	6	0	6																																								
			REPARACIÓN DE LA TARJETA ELECTRONICA	6	0	6			3																																					
			MEDICIÓN DE PRECISIONES Y AMPERAJE	6	0	6						6																																		
LOCALIZACIÓN DE FUGAS DE REFRIGERANTE	6		0	6			3			6																																				

Anexo 2. Ficha técnica del área de oficina

Puesto de trabajo		Gerencia y Contabilidad	Área	Oficina
				
Riesgo:		Fatiga ocular, incremento parpadeo		
Altura del piso al puesto de trabajo:		0.80m considerado trabajo de pie		
Altura del puesto de trabajo a la luminaria:		1.55 m		
Tipo de iluminación:		Fluorescente plafón con louver, iluminación directa, alumbrado general		
Estado físico de la luminaria:		Todas las luminarias funcionado correctamente		
Mantenimiento:		No se evidencia		
Condiciones inseguras				
<input type="checkbox"/> No se evidencia mantenimiento de lámparas ni limpieza de plafón con louver <input type="checkbox"/> Extremos del tubo fluorescente a simple vista se observa negro o ahumado <input type="checkbox"/> Se evidencia sombras en escritorio				
Condiciones de la superficie				
Paredes:	Tono claro – color Blanco			
Techo:	Tono claro – Color gris			
Piso:	Tono mediano – color - gris			

Anexo 3. Nivel de iluminación en el área de oficina

NIVEL DE ILUMINACIÓN ÁREA DE TRABAJO OFICINA										
Hora de la medición:	11:05 a. m.	No. Puntos medición								
Fecha Medición:	08/02/2022	6								
Puestos trabajo:	Administrativo									
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>5</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr> <td style="width: 33%; height: 33%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 33%; height: 33%; text-align: center;">P2</td> <td style="width: 33%; height: 33%; text-align: center;">P3</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; height: 33%; text-align: center;">P4</td> <td style="width: 33%; height: 33%; text-align: center;">P5</td> <td style="width: 33%; height: 33%; text-align: center;">P6</td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4</p> </div> </div>					X	P2	P3	P4	P5	P6
X	P2	P3								
P4	P5	P6								
LECTURAS (LUX)										
PUNTOS	L1(Min)	L2	L3(max)	LEC PROMEDIO						
P1	99,4	102,1	102,8	101,4						
P2	172	172,1	173,8	172,6						
P3	167,1	167,6	169,9	168,2						
P4	125,8	127,6	128,5	127,3						
P5	185,4	185,7	188,6	186,6						
P6	124,6	125,1	126,4	125,4						
TOTAL PROMEDIO ILUMINACIÓN DEL ÁREA				146,92						
OBSERVACIONES										
Lectura Mínima	145,72	Lectura Máxima		148,33						
Nota: Cálculos redondeados a dos cifras significativas										

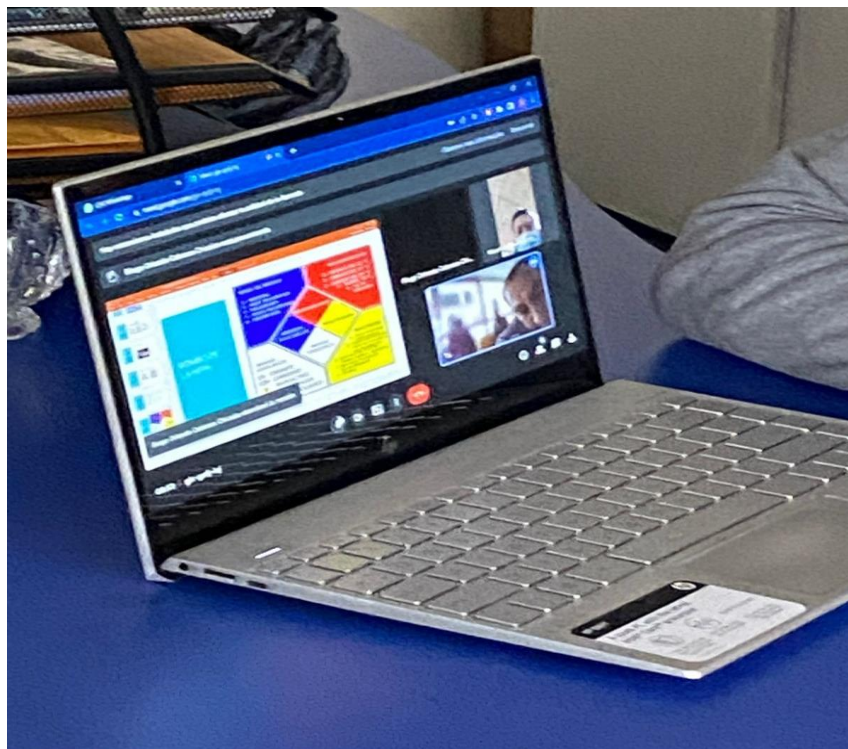
Anexo 4. Medidas tomadas después de la implementación del manual (limpieza de luminarias) área de taller

NIVEL DE ILUMINACIÓN ÁREA DE TRABAJO TALLER DESPUES DE LA LIMPIEZA E IMPLEMENTACIÓN DE LUMINARIAS														
Hora de la medición:	09:45 a. m.		No. Puntos medición											
Fecha Medición:	02/10/2022		9											
Puestos trabajo:	Técnico Mecánico													
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">7</div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">X</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">P2</td> <td style="width: 30px; height: 30px; text-align: center;">P3</td> <td rowspan="3" style="width: 20px; vertical-align: middle; text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P4</td> <td style="text-align: center;">P5</td> <td style="text-align: center;">P6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">P7</td> <td style="text-align: center;">P8</td> <td style="text-align: center;">P9</td> </tr> </table> </div>					X	P2	P3	4	P4	P5	P6	P7	P8	P9
X	P2	P3	4											
P4	P5	P6												
P7	P8	P9												
LECTURAS (LUX)														
PUNTOS	L1(Min)	L2	L3(max)	LEC PROMEDIO										
P1	321,3	322,4	328,2	324,0										
P2	330,2	332,1	334,7	332,3										
P3	329,5	333,1	334	332,2										
P4	308,7	310,3	311,2	310,1										
P5	302,5	303,4	303,6	303,2										
P6	295,2	302,3	303,4	300,3										
P7	306,4	307,8	307,9	307,4										
P8	326,5	326,5	327,2	326,7										
P9	332,4	332,6	335,1	333,4										
TOTAL PROMEDIO ILUMINACIÓN DEL ÁREA				318,83										
OBSERVACIONES														
Lectura Mínima	316,97	Lectura Máxima	320,59											
<i>Nota: Cálculos redondeados a dos cifras significativas</i>														



Anexo 5. Medidas tomadas después de la implementación del manual (limpieza de luminarias) área de oficinas

NIVEL DE ILUMINACIÓN ÁREA DE TRABAJO OFICINAS DESPUES DE LA LIMPIEZA E IMPLEMENTACIÓN DE LUMINARIAS										
Hora de la medición:	09:45 a. m.		No. Puntos medición							
Fecha Medición:	02/10/2022		6							
Puestos trabajo:	Administrativo									
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">5</div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; border: none;">X</td> <td style="width: 30px; height: 30px; border: none;">P2</td> <td style="width: 30px; height: 30px; border: none;">P3</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 30px; border: none;">P4</td> <td style="width: 30px; height: 30px; border: none;">P5</td> <td style="width: 30px; height: 30px; border: none;">P6</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-left: 10px;">4</div> </div>					X	P2	P3	P4	P5	P6
X	P2	P3								
P4	P5	P6								
LECTURAS (LUX)										
PUNTOS	L1(Min)	L2	L3(max)	LEC PROMEDIO						
P1	324,7	326,3	329,2	326,7						
P2	340,1	341,4	344,6	342,0						
P3	338,3	340,7	341,5	340,2						
P4	331,1	334,5	338,2	334,6						
P5	352,3	352,5	357,0	353,9						
P6	321,3	325,1	327,7	324,7						
TOTAL PROMEDIO ILUMINACIÓN DEL ÁREA				337,03						
OBSERVACIONES										
Lectura Mínima	334,63	Lectura Máxima	339,70							
Nota: Cálculos redondeados a dos cifras significativas										

Anexo 6. Implementación del manual de seguridad y salud ocupacional y socialización con los trabajadores



Anexo 7. Recolección de datos con el luxómetro en las oficinas

DATOS DE LUMINOSIDAD EN OFICINAS		
 <p>A yellow and black digital luxometer (MT-012) is shown on a blue surface. The LCD screen displays a temperature of 25.3°C and a light intensity of 1699 lux. The device has several buttons below the screen.</p>	 <p>A yellow and black digital luxometer (MT-012) is shown on a blue surface. The LCD screen displays a temperature of 25.3°C and a light intensity of 1738 lux. The device has several buttons below the screen.</p>	 <p>A yellow and black digital luxometer (MT-012) is shown on a blue surface. The LCD screen displays a temperature of 25.3°C and a light intensity of 994 lux. The device has several buttons below the screen.</p>
 <p>A yellow and black digital luxometer (MT-012) is held in a person's hand. The LCD screen displays a temperature of 25.3°C and a light intensity of 1258 lux. The device has several buttons below the screen.</p>	 <p>A yellow and black digital luxometer (MT-012) is held in a person's hand. The LCD screen displays a temperature of 25.3°C and a light intensity of 1886 lux. The device has several buttons below the screen.</p>	 <p>A yellow and black digital luxometer (MT-012) is held in a person's hand. The LCD screen displays a temperature of 25.3°C and a light intensity of 1246 lux. The device has several buttons below the screen.</p>










Anexo 8. Recolección de datos con el luxómetro después del mantenimiento y reparaciones en las oficinas

OFICINAS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN		
		
		


Anexo 9. Recolección de datos con el luxómetro en el taller

DATOS DE LUMINOSIDAD EN EL TALLER		
		
		
		

Anexo 10. Recolección de datos con el luxómetro en el taller después del mantenimiento

DATOS DE LUMINOSIDAD EN EL TALLER		
		
		
		

Anexo 11. Ficha de control de entrega del equipo de protección personal

 <p>EMPRESA CLIMA CENTER</p>		<p>CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.</p>			
		<p>ENCARGADO DE ENTREGAR LOS EPP: Mauricio Díaz</p>			
FECHA	NOMBRE EMPLEADO	PUESTO	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	CANT	FIRMA


Anexo 12. Ficha de inspección de extintores

EMPRESA CLIMA CENTER				ENCARGADO DE REVISIÓN: MAURICIO DIAZ						
FECHA INSPECCIÓN	UBICACIÓN	TIPO	ESTADO DEL EXTINTOR			FECHA DE REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	IDENTIFICACIÓN	OBSERVACIONES	
			PRESIÓN	SEGURO	ESTADO					



INSPECCIÓN DE EXTINTORES

Anexo 13. Ficha para el control de limpieza del área de trabajo

			
EMPRESA CLIMA CENTER		ÁREA	
FECHA	HORA	RESPONSABLE	OBSERVACIONES

Anexo 14. Certificado de calibración del sonómetro HT80A

ALCOMAX ECUADOR SAS

EC-0830-2023

RUC: 1793118569001
 Av 6 de diciembre n40 - 37 y Av Gaspar de Villarroel
 Edificio Parque Real, Almendro 4, Interior 15 - Batán Bajo
 026002225 - 0969914619
ventas@alcomaxecuador.com
 Quito - Ecuador

Nombre de la entidad o persona que solicita el servicio: DIAZ TANDAZO GERMAN MAURICIO

Información del equipo

Modelo: SONÓMETRO HT80A
 Serial: 2022030003546
 Rango: 30- 130 dB
 Estado: Nuevo

Patrones usados:

FABRICANTE	MODELO	SERIAL	DESCRPCIÓN
Gain Express Holdings Ltd	ND9B	N821049	Calibrador Acústico

Método de Verificación: Comparación directa de las indicaciones del instrumento a calibrar con sonómetro patrón. Según procedimiento técnico PRT 023 Procedimiento técnico para Verificación y/o ensayo de sonómetros y equipos de intensidad sonora.

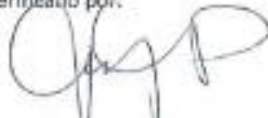
Función: dB [Curva de Ponderación sonora A, referencia IEC tipo Z]

INGRESO	ESTANDAR	Unidad de Medición	EXACTITUD	LIMITE ALTO	LIMITE BAJO	ERROR	STATUS
	94.0 dB	94	± (2dB)	93.7	93.3	0.1	PASS
	114.0 dB	114	± (2dB)	114.6	114.5	0.1	PASS

SALIDA	ESTANDAR	Unidad de Medición	EXACTITUD	LIMITE ALTO	LIMITE BAJO	ERROR	STATUS
	94.0 dB	94	± (2dB)	94.2	94.1	0.1	PASS
	114.0 dB	114	± (2dB)	114.5	114.4	0.1	PASS

Fecha de verificación: 23/01/2023 Sticker Calibración: 13948 Factura Numero: 001-002-000000363

Verificado por:



Daniel Duarte
 ALCOMAX Ecuador

Aprobado por:




Camilo Velasquez
 ALCOMAX Ecuador

Todas las Verificaciones son realizadas usando patrones reconocidos a nivel internacional o usando constantes físicas naturales. La información que contiene este certificado solo aplica al equipo identificado en la parte superior bajo las condiciones de humedad relativa y temperatura del momento que se indica, y no puede ser reproducida, sin previo consentimiento escrito de ALCOMAX S.A.S



Anexo 15. Certificado de calibración del luxómetro MT912 parte 1

ALCOMAX ECUADOR SAS

EC-0831-2023

RUC: 1793118569001

Av 6 de diciembre n40 - 37 y Av Gaspar de Villarroel
Edificio Parque Real, Almendro 4, Interior 15 - Batán Bajo
026002225 - 0969914619
ventas@alcomaxecuador.com
Quito - Ecuador

Nombre de la entidad o persona que solicita el servicio: DIAZ TANDAZO GERMAN MAURICIO

Información del equipo

Modelo: Luxómetro MT912

Serial: 20220313317

Rango: 0~200,000Lux/lc

Resolución: 0.1 - 1-10 Lux

Estado: Nuevo- Calibración

Patrones usados:

PATRON	CERTIFICADO	SERIAL	DESCRIPCION
Luxómetro	LX-190200028-10963	N651510	Luxómetro patrón
Termómetro	LMS-BCX32477	1908542	Termómetro de patrón

Método de calibración: Método de comparación directa contra el patrón definido por el procedimiento interno código PT010 (procedimiento de mantenimiento, calibración y/o verificación de equipos de medición de intensidad luminica) el cual esta basado en la norma NTC5109 "Medición de flujo luminoso". Previo a la calibración se confirmo el estado del instrumento.

Resultados de la medición: tabla 1 (Regloscopio parte luxómetro)

INGRESO	POSICION	INCLINACION	INDICACION PATRON	INDICACION INSTRUMENTO DE PRUEBA	DESVIACION LUX	INCERTIDUMBRE DE MEDICION	ERROR EN %
	INGRESO	Luz baja	0	200.2	200.0	-0.20	0.848
Luz Alta		400.4		400.0	-0.40	0.844	-0.10
Luz baja		600.1		600.5	0.40	0.841	0.07
Luz Alta		900.3		900.0	-0.30	0.844	-0.03
Luz baja		1	200.0	200.6	0.60	0.847	0.30
Luz Alta			400.9	400.1	-0.80	0.845	-0.20
Luz baja			600.6	600.1	-0.50	0.841	-0.08
Luz Alta			900.3	900.8	0.50	0.844	0.06
Luz baja		2	200.1	200.7	0.60	0.850	0.30
Luz Alta			400.3	400.0	-0.30	0.848	-0.07
Luz baja			600.2	600.0	-0.20	0.842	-0.03
Luz Alta			900.3	900.0	-0.30	0.844	-0.03
Luz baja	3	200.9	201.5	0.60	0.855	0.30	
Luz Alta		400.3	400.0	-0.30	0.848	-0.07	
Luz baja		600.1	600.5	0.40	0.842	0.07	
Luz Alta		900.3	900.7	0.40	0.844	0.04	



Anexo 16. Certificado de calibración del luxómetro MT912

ALCOMAX ECUADOR SAS

EC-0831-2023

RUC: 1793118569001

Av 6 de diciembre n40 – 37 y Av Gaspar de Villarreal
Edificio Parque Real, Almendro 4, Interior 15 - Batán Bajo
026002225 - 0969914619
ventas@alcomaxecuador.com
Quito - Ecuador

INGRESO	POSICION	INCLINACION	INDICACION PATRON	INDICACION INSTRUMENTO DE PRUEBA	DESVIACION LUX	INCERTIDUMBRE DE MEDICION	ERROR EN %
	Luz baja	0		2000.1	2002	1.90	0.857
Luz Alta	4000.2			3999	-1.20	0.855	-0.03
Luz baja	6000.1			5999	-1.10	0.871	-0.02
Luz Alta	8000.2			8001	0.80	0.860	0.01
Luz baja	1		2000.3	2001	0.70	0.857	0.09
Luz Alta			4000.2	3999	-1.20	0.855	0.03
Luz baja			6000.1	6001	0.90	0.854	-0.03
Luz Alta			8000.2	8000	-0.20	0.871	0.01
Luz baja	2		2000.1	2002	1.90	0.860	0.00
Luz Alta			4000.2	3999	-1.20	0.855	-0.03
Luz baja			6000.1	5999	-1.10	0.871	-0.02
Luz Alta			8000.2	8001	0.80	0.860	0.01
Luz baja	3		2000.3	2001	0.70	0.857	0.09
Luz Alta			4000.2	3999	-1.20	0.855	0.03
Luz baja			6000.1	6001	0.90	0.854	-0.03
Luz Alta			8000.2	8000	-0.20	0.871	0.01

TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
18 C°	69.9%

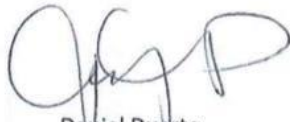
Factura: 001-002-000000363

Fecha de calibración: 23/01/2023

Steaker N°: 13949

Calibrado por:

Aprobado por:


Daniel Duarte
ALCOMAX EC.


EQUIPOS DE MEDICIÓN SMO
RUC: 1793118569001
Firma Autorizada


Camilo Velasquez
ALCOMAX EC.

Todas las calibraciones son realizadas usando patrones reconocidos a nivel internacional o usando constantes físicas naturales. La información que contiene este certificado solo aplica al equipo identificado en la parte superior bajo las condiciones de humedad relativa y temperatura del momento que se indica, y no puede ser reproducida, sin previo consentimiento escrito de ALCOMAX EC.