



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA Y DEFENSA CONTRA INCENDIOS EN LA PLANTA PROCESADORA DE QUINUA DE LA EMPRESA COPROBICH UBICADA EN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

EFREN ALEXANDER SANMARTIN MENESES

Riobamba – Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA Y DEFENSA CONTRA INCENDIOS EN LA PLANTA PROCESADORA DE QUINUA DE LA EMPRESA COPROBICH UBICADA EN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.”

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: EFREN ALEXANDER SANMARTIN MENESES

DIRECTOR: ING. MARCELO ANTONIO JÁCOME VALDEZ

Riobamba – Ecuador

2021

©2021, Efren Alexander Sanmartin Meneses.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, **Efren Alexander Sanmartin Meneses**, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 16 de septiembre del 2021

Efren Alexander Sanmartin Meneses

C.I. 210012313-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: PROYECTO TÉCNICO, ‘**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA Y DEFENSA CONTRA INCENDIOS EN LA PLANTA PROCESADORA DE QUINUA DE LA EMPRESA COPROBICH UBICADA EN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**’, realizado por el señor: **EFREN ALEXANDER SANMARTIN MENESES**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Homero Almendariz Puente PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	-----	2021-09-16
Ing. Marcelo Antonio Jácome Valdez DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	-----	2021-09-16
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez MIEMBRO DEL TRIBUNAL	-----	2021-09-16

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi amor y cariño a mis padres, quienes se han convertido en mi fuerza para seguir adelante ante los obstáculos y duros momentos a lo largo mi vida; forjando la persona que soy en la actualidad de grandes valores y responsabilidades.

ALEXANDER

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios por su gran amor y misericordia, que me ha permitido lograr esta meta.

Agradecer a la ESPOCH por abrirme sus puertas y permitirme prepararme en tan prestigiosa institución especialmente a la Carrera de Ingeniería Industrial, mis más sinceros agradecimientos al Ing. Marcelo Jácome, Ing. Marco Almendariz y al Ing. Juan Carlos Cayán por sus conocimientos y apoyo durante el desarrollo de este proyecto.

A COPROBICH, por su colaboración y accesibilidad en sus instalaciones, a todo el personal que me brindo su tiempo y apoyo.

A mis padres Edmundo de Jesús y María Fanny por su apoyo tanto moral como económico, mi mamá ha sido una de las personas más importantes en mi vida por su apoyo incondicional.

A todo quien lea este trabajo, muchas gracias por su tiempo.

ALEXANDER

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. DIAGNÓSTICO DE PROBLEMA	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Planteamiento del problema	3
1.3 Justificación	4
1.4 Alcance	4
1.5 Objetivos	6
1.5.1 <i>Objetivo General</i>	6
1.5.2 <i>Objetivos Específicos</i>	6
CAPÍTULO II	7
2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Marco teórico.....	7
2.2.1. <i>Seguridad Industrial y Salud ocupacional</i>	7
2.2.2. <i>Accidentabilidad e investigación de accidentes</i>	7
2.2.3. <i>Incidente</i>	8
2.2.4. <i>Vulnerabilidad</i>	8
2.2.5. <i>Peligro y Riesgo laboral</i>	8
2.2.6. <i>Análisis de riesgos</i>	8
2.2.7. <i>Clasificación de los Riesgos</i>	9
2.2.8. <i>Evaluación del Riesgo</i>	12
2.2.9. <i>Inspecciones de seguridad industrial</i>	13

2.2.10.	<i>Señalización de riesgos</i>	14
2.2.11.	<i>Causa de Accidentes</i>	14
2.2.12.	<i>Prevención de incendios</i>	15
2.2.13.	<i>Medidas generales para la prevención de incendios</i>	15
2.2.14.	<i>Señalética de seguridad</i>	16
2.3.	Marco Legal	18
2.3.1.	<i>Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo</i>	19
CAPITULO III		21
3.	MARCO METODOLÓGICO	21
3.1.	Tipo de Investigación	21
3.1.1	<i>Método de Investigación</i>	21
3.1.2	<i>Técnicas e instrumentos</i>	21
3.2.	Información general de la empresa	22
3.2.1.	<i>Descripción de la empresa</i>	22
3.2.3.	<i>Ubicación Google maps</i>	24
3.2.4.	<i>Misión</i>	25
3.2.5.	<i>Visión</i>	25
3.2.6.	<i>Política</i>	25
3.3.	Descripción del proceso productivo y las áreas de trabajo	26
3.3.1.	<i>Flujograma del proceso o diagrama de proceso</i>	29
3.4.	Evaluación de los riesgos existentes	29
3.4.1.	<i>Matriz INSHT</i>	29
3.5.	Análisis y valoración del Ruido	38
3.6.	Análisis de riesgos	39
3.6.1	<i>Identificación de vulnerabilidades</i>	40
3.6.2.	<i>Elementos de vulnerabilidad de la empresa</i>	39
CAPÍTULO IV		48
4.	RESULTADOS	48

4.1.	Riesgos identificados en la empresa COPROBICH	48
4.2.	Propuesta de medidas de mitigación de riesgos.....	48
4.2.1.	<i>Propuesta de ubicación de la señalética de seguridad</i>	49
4.2.1.1.	<i>Señalética vertical</i>	49
4.2.1.2.	<i>Señalética horizontal.....</i>	55
4.3.	Propuesta de implementación de equipos de lucha contra incendios	55
4.3.1.	<i>Selección de extintores – tipos y ubicación</i>	55
4.3.2.	<i>Altura de colocación de los extintores.....</i>	56
4.3.3.	<i>Selección de extintores para la planta productora de quinua</i>	56
4.3.4.	<i>Requisitos generales- normatividad</i>	56
4.3.5.	<i>Instalaciones de extintores portátiles</i>	57
4.3.6.	<i>Obstrucciones visuales</i>	57
4.3.7.	<i>Altura de instalación</i>	57
4.3.8.	<i>Visibilidad de la etiqueta</i>	57
4.3.9.	<i>Identificación y marcado</i>	57
4.4.	Selección de equipos de protección personal adecuados que deben ser implementados.....	58
4.5.	Método Meseri.....	61
4.6.	Mapas de evacuación y recursos	62
4.7.	Costos de implementación.....	65
4.7.1.	<i>Costos Directos</i>	65
4.7.2.	<i>Costos Indirectos</i>	65
4.7.3.	<i>Costo total</i>	65
	CONCLUSIONES.....	66
	RECOMENDACIONES.....	67
	GLOSARIO.....	68
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Estimación del riesgo.....	13
Tabla 1-3:	Técnica e instrumentos utilizados	22
Tabla 2-3:	Información general de la empresa.	22
Tabla 3-3:	Productos elaborados por COPROBICH.	23
Tabla 4-3:	Resumen matriz de riesgos del área de pulido	33
Tabla 5-3:	Resumen matriz de riesgos del área de lavado centrifugado	34
Tabla 6-3:	Resumen matriz de riesgos del área de secado y enfriado.....	34
Tabla 7-3:	Resumen matriz de riesgos del área de empacado.....	34
Tabla 8-3:	Resumen matriz de riesgos del área de mezclado convencional	35
Tabla 9-3:	Resumen matriz de riesgos del almacenamiento de producto terminado	35
Tabla 10-3:	Resumen matriz de riesgos del almacenamiento de materia prima	35
Tabla 11-3:	Resumen matriz de riesgos del almacenamiento de materiales e insumos	36
Tabla 12-3:	Resumen matriz de riesgos del área de control de calidad	36
Tabla 13-3:	Resumen matriz de riesgos de la cocina.....	36
Tabla 14-3:	Resumen matriz de riesgos del comedor.....	37
Tabla 15-3:	Resumen general de todos los puestos de trabajo.....	37
Tabla 16-3:	Análisis de riesgos	39
Tabla 17-3:	Identificación de vulnerabilidades.	38
Tabla 18-3:	Elementos de vulnerabilidad de la empresa COPROBICH.....	39
Tabla 19-3:	Resumen de requerimiento de señalética para la empresa COPROBICH	45
Tabla 20-3:	Identificación de capacidades del talento humano de COPROBICH	47
Tabla 1-4:	Resumen de los riesgos identificados	48
Tabla 2-4:	Especificaciones de normativa.....	49
Tabla 3-4:	Propuesta de requerimiento de señalética de evacuación	50
Tabla 4-4:	Propuesta de requerimiento de señalética de prohibición.....	51
Tabla 5-4:	Propuesta de requerimiento de señalética de lucha contra incendios	51
Tabla 6-4:	Propuesta de requerimiento de señalética de advertencia.....	52

Tabla 7-4:	Requerimiento de señalética de identificación de las áreas de trabajo	52
Tabla 8-4:	Selección de extintores bajo normativa	55
Tabla 9-4:	Identificación y marcado.....	58
Tabla 10-4:	Método Meseri para la planta procesadora de quinua COPROBICH.....	61
Tabla 11-4:	Valoración del riesgo	62
Tabla 12-4:	Nivel de aceptabilidad.....	62
Tabla 13-4:	Costos directos	65
Tabla 14-4:	Costos indirectos.....	65
Tabla 15-4:	Costo total.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Riesgo	9
Figura 2-2:	Riesgo mecánico	9
Figura 3-2:	Riesgo físico.....	10
Figura 4-2:	Riesgo químico.....	10
Figura 5-2:	Riesgo biológico.....	11
Figura 6-2:	Riesgo ergonómico.....	11
Figura 7-2:	Riesgo psicosocial	12
Figura 8-2:	Riesgos ambientales	12
Figura 9-2:	Tipos de señaléticas de seguridad.....	14
Figura 10-2:	Triángulo del fuego	15
Figura 11-2:	Señalética de advertencia	16
Figura 12-2:	Señalética de condición segura.....	16
Figura 13-2:	Señalética de precaución	17
Figura 14-2:	Señalética de obligación.....	17
Figura 15-2:	Señalética de prohibición	18
Figura 1-3:	Planta de producción COPROBICH.....	22
Figura 2-3:	Logotipo empresarial.....	24
Figura 3-3:	Ubicación de la empresa.....	24
Figura 4-3:	Organigrama de la empresa	25
Figura 5-3:	Área de pulido	26
Figura 6-3:	Área de lavado centrifugado.....	27
Figura 7-3:	Área de secado y enfriado	27
Figura 8-3:	Área de empaçado	28
Figura 9-3:	Almacenamiento de producto terminado	28
Figura 11-3:	Sonómetro	38
Figura 1-4:	Equipos de protección auditiva.....	59
Figura 2-4:	Botas antideslizantes	59

Figura 3-4:	Mascarilla FFP2	60
Figura 4-4:	Prendas de trabajo	60
Figura 5-4:	Mapa de evacuación COPROBICH.....	63
Figura 6-4:	Mapa de recursos COPROBICH	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Organigrama de la empresa	25
Gráfico 2-3: Diagrama de flujo del procesamiento de la quinua	29
Gráfico 1-4: Diagrama de la evaluación de riegos	48

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ANEXO B: INSPECCIÓN Y LEVANTAMIENTO DE MATRICES

ANEXO C: MATRICES DE RIEGOS

ANEXO D: FICHA TÉCNICA DE LAS BOTAS DE SEGURIDAD

ANEXO E: FICHA TÉCNICA DE LA PROTECCIÓN AUDITIVA

ANEXO F: FICHA TÉCNICA DE LA MASCARILLA

ANEXO G: FICA TÉCNICA DE LA COFIA

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo proponer un diseño de implementación de señalética y defensa contra incendios en la planta procesadora de quinua de la empresa Coprobich ubicada en Colta, provincia de Chimborazo, para mejorar las condiciones de trabajo en materia de salud y seguridad industrial. Para el desarrollo de la investigación se inició con el diagnóstico y determinación de la situación actual de la empresa a través de inspecciones in-situ en la planta de procesamiento, seguidamente se identificó y evaluó los diferentes tipos de riesgos existentes en las instalaciones de la planta procesadora, posteriormente se generó información documentada en la cual se necesitó la elaboración de la matriz de riesgos según el formato INSHT respecto a los diferentes riesgos para la identificación evaluación y controles técnicos en los diferentes puestos de trabajo de la planta, a continuación se planteó un sistema de implementación para la señalética, tomando en consideración los riesgos antrópicos a los que se enfrenta la misma, finalmente se propuso una implementación con referencia a los distintos equipos de defensa contra incendios, acorde los parámetros de la normativa NFPA 10: 2018 y la implementación deseñalética acorde la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013, la cual hace referencia a los símbolos gráficos, colores y señales de seguridad acorde la situación de distribución actual de la planta. Se recomienda una redistribución de puestos de trabajo en vista del incremento en el procesamiento de diversos productos así como la recarga de extintores para el óptimo funcionamiento de la planta procesadora de quinua.

Palabras clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>
<SEÑALÉTICA>

<SEGURIDAD INDUSTRIAL> <QUINUA (*Chenopodium quinoa*)> <COLTA (CANTÓN)>.



Firmado electrónicamente
por:

**HOLGER
GERMANRAMOS
UVIDIA**

1891-DBRA-UPT-2021
2021-10-13

SUMMARY

The objective of this degree work was to propose a design for the implementation of signage and fire protection in the quinoa processing plant of the company Coprobich located in Colta, province of Chimborazo, to improve working conditions in terms of industrial health and safety. For the development of the research, we began with the diagnosis and determination of the current situation of the company through on-site inspections in the processing plant, then we identified and evaluated the different types of existing risks in the facilities of the processing plant, then documented information was generated in which it was necessary to prepare the risk matrix according to the INSHT format regarding the different risks for the identification, evaluation and technical controls in the different workplaces of the plant, Then, an implementation system for the signage was proposed, taking into consideration the anthropic risks faced by the plant, finally, an implementation was proposed with reference to the different fire defense equipment, according to the parameters of the NFPA 10: 2018 and the implementation of signage according to the Ecuadorian technical standard NTE INEN-ISO 3864-1:2013, which refers to graphic symbols, colors and safety signs according to the current distribution situation of the plant. Redistribution of workstations is recommended in view of the increase in the processing of various products as well as the recharging of fire extinguishers for the optimal functioning of the quinoa processing plant.

Key words: <TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCES>
<SIGNALLING>

<INDUSTRIAL SAFETY> <QUINOA (Chenopodium quinoa)> <COLTA (CANTON)>.

INTRODUCCIÓN

En base a las condiciones geográficas en las cuales el Ecuador se sitúa el país, está propenso a sufrir múltiples eventos adversos que son un potencial peligro para la población ecuatoriana, frente a ello la Secretaría de Gestión de Riesgos tiene como objetivo la reducción de los factores de riesgo y poder adiestrarse a una reacción inmediata frente a los sucesos que puedan ocurrir, por ello la Secretaría de Gestión de Riesgos (SRG) presenta un instrumento guía para poder estandarizar los procesos y anticiparse al modo de actuar en caso de un evento adverso, aplicable a todas las instituciones en el ámbito público como privado, haciendo énfasis especial en el área de conocimiento, organización, capacitación y acción interna ejecutada al ser una vez conocida por todos y cada uno de los miembros de cualquier institución que manejen políticas de seguridad frente a eventos que puedan poner el peligro la seguridad y salud laboral.

Los problemas a los que se enfrentan las empresas que no poseen un plan de evacuación, señalética informativa, rutas específicas para evacuación, puntos de encuentro, sistemas contra incendios entre otros, son muy diversos pues la ausencia parcial o total de protocolos de actuación frente a eventos ya sean antrópicos u otros pueden llegar a ser fatales generando cuantiosas pérdidas humanas como materiales, otros factores a tener en cuenta es la incapacidad para la adquisición de los recursos económicos, los cuales generan una incapacidad de las instituciones públicas como privadas para reservar fondos para la prevención así como mitigación de accidentes, de igual manera el lento actuar después del suceso, trae consigo graves consecuencias, razón por la cual es importante que se genere una cultura de prevención de desastres, pues es importante que cada institución brinde seguridad al talento humano que allí laboran por medio de la aplicación de guías, protocolos de actuación, señalética de seguridad informativa, matrices de identificación de riesgos, entre otros para brindar seguridad en el lugar de trabajo, a través de la priorización de los recursos que deben ser destinados al área de seguridad en una institución, porque es necesario considerar que el talento humano son los primeros en ser afectados y los primeros que deben ser llamados a tomar acción de los protocolos a seguir acatando las instrucción que deben ser establecidas en caso de actuación ante una emergencia, previo a la llegada al lugar del suceso de varios organismos especializados de respuesta ante eventos catastróficos, para de esta manera mitigar los problemas que pueden suceder ante la llegada de acontecimientos imprevistos, por ello la importancia de la señalización y aplicación de protocolos, estandarizada en un lugar de trabajo para evitar desenlaces fatales en cualquier institución dentro del territorio nacional.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DE PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Se presentan a continuación los resultados de varios trabajos relacionados directamente con el objeto de estudio.

Según (Paspuel 2018, p. 10): *“Implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos en la Empresa TUBASEC C.A. de la Ciudad de Riobamba.”* Acotaba: El objetivo de realizar una implementación de un plan integral de gestión de riesgos es tomar medidas de corrección y mitigación para la contención de un posible evento adverso en caso de suscitarse en las instalaciones de la empresa, a través de la ejecución de diversos instrumentos como el sistema de señalética y de equipos de defensa contra incendios bajo normativas nacionales que aseguran el correcto cumplimiento del mismo, en esta realización se utilizó normativas técnicas ecuatorianas como las normas: NTE INEN802, NTE INEN 3864-1, NTE INEN 802, INSHT NTP 434, NFPA 10, entre otras, una vez finalizado y socializado la implementación del trabajo de titulación propuesto los empleados tuvieron conocimientos en temas de seguridad laboral y una respuesta eficiente y eficaz ante posibles eventos adversos, que en lo posterior pudiese presentarse en la empresa. (Paspuel 2018, p. 10)

Según (Machado Alarcón 2017, p. 5) *“Organización e implementación de señalética y equipo de defensa contra incendios en el taller de la mueblería Machado e hijos”* mencionaba: la finalidad del trabajo de titulación propuesto ha sido la mitigación de los diversos riesgos existentes en las instalaciones de la empresa productora de muebles, razón por la cual la atenuación de dichos riesgos fue realizada en tres fases, correspondiendo la primera a la aplicación de la metodología de organización con su herramienta 5's, la segunda fase consistió en la implementación de la señalética bajo la normativa ecuatoriana INEN 3864-1:2013 y la normativa peruana NTP 399.010-1:2004 finalmente la fase final se desarrolló con la implementación de los equipos de defensa contra incendios, una vez realizado las 3 fases se constató la disminución y mitigación de los riesgos en los diferentes puestos de trabajo de esta pequeña empresa productora de muebles, mejorando las condiciones de seguridad y salud para los trabajadores que ahí laboran. (Machado Alarcón 2017, p. 5)

Según (Lamiña 2018, p. 5) *“Elaboración del Plan Institucional de Gestión de Riesgo e Implementación de Señalética de Seguridad para la prevención de accidentes laborales en la*

empresa mecánica LINCOLN de la ciudad de Riobamba” (Lamiña 2018, p. 5) mencionaba : la finalidad del tema de titulación propuesto fue la mitigación de los riesgos existentes en las instalaciones de la empresa Lincoln mediante un estudio sistemático sobre la seguridad y salud en el trabajo, por medio de un estudio y análisis de los riesgos antrópicos y de origen natural que atenten contra la seguridad del personal que trabaja en la institución, razón por la cual se ejecutó un estudio e implementación de una gestión preventiva la misma que contó con la implementación de las señaléticas de seguridad para las diversas áreas que componen la empresa, así como la implementación de los equipos de defensas contra incendios bajo la utilización de la normativa NFPA 10 , permitiendo reducir los riesgos dentro de la institución, brindando seguridad a los trabajadores. (Lamiña 2018, p. 5)

Según (Vargas García y Pazmiño Sánchez 2014, p. 10) *“Elaboración de procedimientos seguros e implementación de señalética y equipo de defensa contra incendios para los laboratorios de resistencia de materiales, automatización de procesos y de la biblioteca de la facultad de mecánica de la ESPOCH.”* mencionaba: la elaboración de los diversos procedimientos a seguir en las diferentes actividades que son realizadas en los laboratorios de la facultad de mecánica de la ESPOCH, fue realizado bajo el criterio de Probabilidad, gravedad y vulnerabilidad para cada actividad a desarrollarse en las instalaciones, teniendo como referencia la matriz de triple criterio, otro aspecto que fue considerado dentro del ámbito de la seguridad institucional fue la implementación de señalización de carteles informativos que indican las precauciones a tener cuando se hace uso de las instalaciones de dichas dependencias estudiantiles, bajo la normativa internacional NFPA de los equipos de lucha contra incendios, con el objetivo de brindar unas instalaciones seguras para los estudiantes y los docentes que hacen uso de las dependencias de la institución.(Vargas García y Pazmiño Sánchez 2014, p. 10)

1.2 Planteamiento del problema

Los cultivos de quinua en la actualidad han traspasado las fronteras continentales pues a día de hoy es producida en países anglosajones como: Francia, Inglaterra, Suecia, Dinamarca, Estados Unidos entre otros, pero la quinua se encuentra de forma nativa en los países latinoamericanos de la región andina desde Colombia hasta el norte de Argentina y el sur de Chile encontrándose en estos países los principales productores de quinua a nivel mundial, sin embargo su cultivo y producción se siguen expandiendo, encontrándose en al menos 70 países. Ecuador no es indiferente a su producción gracias a su posición geográfica y a los distintos tipos de climas que posee; lo que implica que tiene las características necesarias para producir todo tipo de productos de entre ellos el cultivo de la quinua, llegando a comercializarla a nivel internacional, con la exportación de productos agrícolas no tradicionales, como ha sucedido con el incremento de

exportaciones de quinua en los últimos años, por lo tanto, las exportaciones, por varios años, han dependido de productos específicos que sirven como base para la obtención de un producto terminado extranjero. Por tal motivo, se ha seleccionado un producto agrícola ecuatoriano tradicional, cuya exportación está tomando fuerza en los últimos años como es el caso de la “Quinua” (*Chenopodium quinoa*). (COPROBICH 2021)

En base a este contexto se pretende ayudar al fortalecimiento de COPROBICH como planta procesadora de la quinua y poder mejorar su ambiente laboral y generar condiciones seguras a sus trabajadores. La elaboración de esta propuesta de implementación de señalética y defensa contra incendios en la planta procesadora de quinua para la empresa COPROBICH busca mitigar riesgos y mejorar las condiciones de seguridad para todo el personal que labora en la empresa, mediante el estudio y análisis de riesgos de origen natural y antrópico se busca ejecutar la gestión preventiva y correctiva, debido a que la empresa no tiene señaléticas de seguridad y defensa contra incendios y por ende los trabajadores no tienen el conocimiento para actuar frente una emergencia o desastre es importante la aplicación de las normativas NFPA 10, NTP 399.010 y NTE-INEN-ISO-3864

1.3 Justificación

En la actualidad todas las instituciones de carácter público o privado deben gestionar los riesgos que se presenten en sus dependencias, como respuesta al plan nacional del buen vivir, el mismo que garantiza este derecho para seguridad de todos los empleados ya que el Ecuador es un país susceptible a desastres debido a su clima y ubicación geográfica, en el país se cuenta con la entidad de la Secretaría de Gestión de Riesgos encargada de promover diferentes planes de gestión de riesgos institucionales, para garantizar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, razón por la cual en la empresa productora de quinua del cantón Colta al no contar con un plan de riesgos, es necesario un estudio sistemático de investigación e identificación de todos los lugares que son propensos a sufrir eventos adversos de tipo natural o antrópicos que pongan en peligro la integridad física del personal que trabaja en las instalaciones, por este motivo se justifica la realización del trabajo de titulación propuesto en esta entidad.

1.4 Alcance

El presente trabajo de una propuesta de implementación de señalética y defensa contra incendios en la planta procesadora de quinua COPROBICH ubicada en Colta, provincia de Chimborazo, se analizó cada una de las fases y procesos que son seguidas en la manipulación de la materia prima así como de su transformación hasta un producto terminado, cumpliendo con las medidas de sanidad e inocuidad de los alimentos, se hizo énfasis en la delimitación de la problemática concerniente al tema de seguridad en las instalaciones internas como externas de toda la planta productora de quinua, para ello se realizó una descripción de los procesos donde se identificaron

parámetros que deben ser cumplidos para el correcto desenvolvimiento de las distintas actividades que son realizadas en la planta, para posteriormente establecer las acciones de mejora a través de medios de control, mediante una socialización a todo el personal que labora en la planta procesadora de quinua.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Realizar la propuesta de implementación de señalética y defensa contra incendios en la planta procesadora de quinua de la empresa COPROBICH ubicada en Colta, provincia de Chimborazo

1.5.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la empresa COPROBICH.
- Identificar y evaluar riesgos existentes en la empresa.
- Generar documentación acorde a la matriz de riesgo y normativa INSHT
- Plantear un sistema de señalética vertical como horizontal.
- Plantear los equipos de defensa contra incendios.

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Antecedentes

La planta de producción de quinua orgánica COPROBICH, ubicada en el cantón Colta es una entidad de tipo privada autónoma y sin fines de lucro, productora y comercializadora de productos relacionados con la quinua, la cual está compuesta por comunidades rurales del cantón Colta en la provincia de Chimborazo.(COPROBICH 2021)

En la planta productora de quinua se procesan varios productos como la Quínoa Orgánica, Harina de Quínoa Orgánica, Harina de Avena y quínoa y Chocolate con quínoa Pop, estos productos son procesados en las instalaciones de la misma, es por ello que al no contar con lugares debidamente delimitados se requiere de la señalética de seguridad básica, un plan de emergencia cuyo objetivo fundamental sea la prevención de accidentes en el lugar de trabajo minimizando todos aquellos factores que puedan poner en peligro la seguridad de los empleados que ahí operan en cada lugar de trabajo.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Seguridad Industrial y Salud ocupacional

La salud ocupacional y la seguridad industrial conforman un binomio inseparable que garantiza la minimización de los riesgos laborales y la prevención de accidentes en el trabajo. Por riesgo laboral se entiende la probabilidad de que ocurran lesiones a las personas, daños al medio ambiente o pérdidas en los procesos y equipos dentro de un contexto laboral. Los accidentes laborales, en cambio, son aquellos hechos lesivos o mortales que tienen lugar durante la jornada de trabajo y que se caracterizan por ser violentos y repentinos, pero prevenibles. Mientras que los accidentes son evitables, los riesgos están siempre presentes y a veces sólo es posible neutralizarlos o minimizarlos a través de capacitaciones y señalizaciones que cumplen una función preventiva más que anuladora. Por tanto, puede decirse que no hay puesto de trabajo que no conlleve riesgos laborales. (Arias Gallegos 2012, p. 45)

2.2.2. Accidentabilidad e investigación de accidentes

La accidentalidad es uno de los aspectos de mayor importancia, ya que es un indicador de la gestión en la prevención de riesgos. De una adecuada investigación de accidentes, el encargado de seguridad e higiene puede determinar las causas básicas o las causas raíz del accidente y sobre ellas dirigir las medidas de control, a efecto de evitar la repetición de un accidente similar. En este capítulo, el lector dispondrá de los elementos necesarios para establecer parámetros que contribuyan a seguir una metodología para realizar una investigación de accidentes; la espina de

pescado y el árbol causal de fallos son algunas de las metodologías de investigación de accidentes utilizadas. (Mancera Mario, Mancera y Juan 2012, p. 377)

2.2.3. Incidente

Es un acontecimiento igualmente no deseado que bajo algunas circunstancias diferentes a las del accidente pudo haber causado daños físicos, lesiones, enfermedad profesional e incluimos daños a la propiedad ya que el incidente lo calificamos como un “Casi-accidente”, pudiendo haber perdido tiempo, pero sin haber causado daños. (Guzmán Freire 2014, p. 20)

2.2.4. Vulnerabilidad

Factor interno de un sistema expuesto a una amenaza, cuando es sensible a ella y tiene baja capacidad de adaptación o recuperación. Por ejemplo, si las personas construyen casas sin respetar las normas de resistencia para sismos, están más expuestas a sufrir daños graves si se presenta un sismo. Si construyen casas cerca de quebradas o en las laderas de un volcán, estas casas serán las primeras en destruirse en un deslizamiento de tierra o por los flujos piroclásticos, producto de una erupción. (Paspuel 2018, p. 11)

2.2.5. Peligro y Riesgo laboral

Peligro: es un factor que puede afectar la salud de manera desfavorable, considerado como un término de tipo cualitativo en el cual se presenta la posibilidad de ocurrencia de un evento adverso con potenciales consecuencias fatales.

Riesgo laboral: considerado como una emergencia que pueden sufrir los trabajadores a causa de la actividad laboral que ejecutan, la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad determinarán la gravedad. (Martínez Valladares y Reyes García M 2005, p. 85)

2.2.6. Análisis de riesgos

Con el objetivo de clasificar los accidentes que son causados por los riesgos de la actividad laboral, es preciso determinar ciertos grados de niveles para los distintos tipos de peligros existentes, partiendo de la consideración que el nivel de riesgo está determinado por la Probabilidad de ocurrencia por la consecuencia de este, teniendo en consideración la participación de la responsabilidad de las personas en el actuar frente a una situación de peligro, siempre y cuando hayan sido adiestradas oportunamente fijando programas de actuación frente a los diferentes eventos adversos que pudiesen presentarse. (BESTRATÉN et al. 2011, p. 98-99)

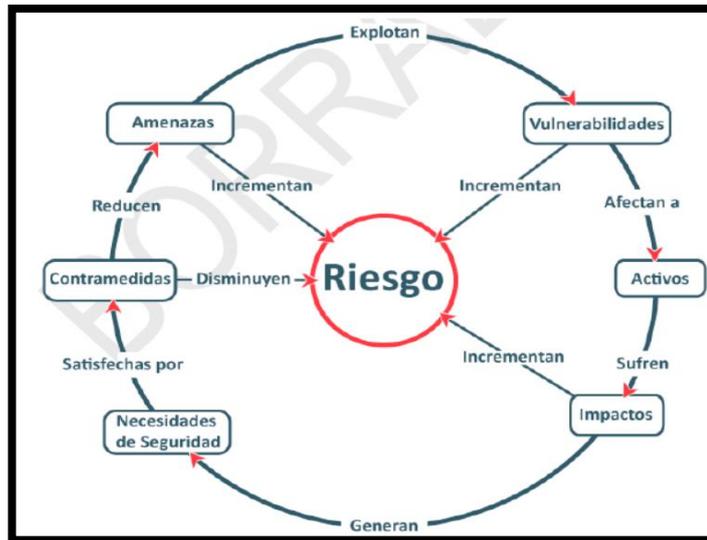


Figura 1-2. Riesgo
Fuente: <https://n9.cl/e8xkp>

2.2.7. Clasificación de los Riesgos

Según (Pantoja, Vera y Aviles 2017, p. 484), existen diferentes tipos de riesgos que influyen las labores dentro de la empresa

-Riesgos Mecánicos: comprenden todos los factores físicos los cuales pueden ocasionar una contusión por un golpe de una acción en movimiento causado por máquinas herramientas que son utilizadas para el desarrollo de las diferentes actividades laborales, por este motivo se debe siempre de revisar la maquinaria en la que se trabaja para evitar posibles incidentes. (Pantoja et al., 2017, p. 484)



Figura 2-2. Riesgo mecánico
Fuente: <https://acortar.link/ZKSCN>

-Riesgos físicos: se considera un riesgo de tipo físico cuando un factor o determinado componente puede generar un daño una vez que ha existido un contacto con este o no, dentro de este tipo de riesgos se incluyen varios componentes o factores que pueden producir esta anomalía en una persona. Dentro de este grupo se considera al ruido como el causante de pérdida auditiva, por otro lado se tiene a las vibraciones que puede afectar a diversos órganos del cuerpo humano debido a

su capacidad para producir un daño severo acorde el tiempo de exposición, de igual manera la falta de iluminación así como un exceso en la misma puede generar patologías relacionadas a problemas oculares, otro factor a tener en consideración lo es la temperatura y la humedad que bajo ciertas condiciones pueden resultar perjudiciales para el trabajador, finalmente se considera las radiaciones ionizantes las cuales pueden alterar el estado físico sin percibirse en el ambiente razón por la cual el uso adecuado de EPP, es importante en el momento de la ejecución de la actividad laboral en un determinado trabajo. (Pantoja et al., 2017, p. 484)



Figura 3-2. Riesgo físico

Fuente: <https://acortar.link/W8xm5>

-Riesgos químicos: se considera un riesgo químico debido a la exposición prolongada a un agente o compuesto químico que ponga en riesgo la salud del trabajador, además que estos pueden ser producidos ya sea de manera natural por el medio ambiente y sus condiciones o de manera artificial en el laboratorio por ello se debe proteger con mascarillas, guantes y delimitar el área de trabajo. (Pantoja et al., 2017, p. 484)



Figura 4-2. Riesgo químico

Fuente: <https://acortar.link/UHIOb>

-Riesgos Biológicos: dentro de este riesgo se considera factores de exposición a microorganismos los mismos que pudiesen generar enfermedades para los seres vivos principalmente causadas por hongos, bacterias entre otros, por ello se recomienda protegerse con el equipo de protección adecuado. (Pantoja et al., 2017, p. 484)



Figura 5-2. Riesgo biológico

Fuente: <https://acortar.link/XUOSQ>

-Riesgos Ergonómicos: los riesgos ergonómicos se originan cuando existe interacción del trabajador y el lugar donde ejecuta su actividad laboral, en la ejecución de determinados movimientos que generalmente son repetitivos, durante periodos prolongados de tiempo, así como posturas forzadas, los cuales pueden generar problemas en la salud de los trabajadores derivándose a los trastornos musculo esqueléticos que son padecidos en ambientes de oficina , o problemas posturales en el levantamiento de cargas en la zona lumbar o dorsal para trabajos de tipo físicos, razón por la cual se recomienda realizar ejercicios para las zonas afectadas de igual manera la ejecución de pausas activas en el lugar de trabajo durante un breve periodo de tiempo y la utilización de dispositivos ergonómicos que permitan mejorar problemas posturales y mejorar las condiciones de trabajo. Hay que utilizar métodos seguros en todo momento. (Pantoja et al., 2017, p. 484)



Figura 6-2. Riesgo ergonómico

Fuente: <https://acortar.link/gzWsm>

-Riesgos Psicosociales: este tipo de riesgos están relacionados con los problemas a causa de un mal diseño de los puestos de trabajo, otro factor preponderante es la falta de organización y la gestión en el trabajo los cuales pueden producir una disminución en la eficiencia y eficacia del talento humano que desarrolla la actividad laboral, factores como el estrés, ira, rabia, depresión,

tensión, pueden perjudicar el desempeño laboral, razón por lo cual se recomienda tener como mínimo un descanso de 15 minutos a partir de las 6 horas. (Pantoja et al., 2017, p. 484)



Figura 7-2. Riesgo psicosocial

Fuente: <https://acortar.link/98kgK>

-Riesgos Ambientales: es considerado este riesgo como un factor potencial que pueda ocurrir una catástrofe de tipo natural producida por el medio ambiente y este tipo de riesgos no se los puede controlar por lo que una prevención oportuna contra este tipo de eventos puede ayudar. (Pantoja et al., 2017, p. 484)



Figura 8-2. Riesgos ambientales

Fuente: <https://acortar.link/jrZiq>

2.2.8. Evaluación del Riesgo

Para la evaluación del Riesgo se consideró la utilización de la matriz de Eva El Manual de Evaluación de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España (INSHT, 1990), en el cual se valoran los potenciales peligros que pueden ocasionar problemas a los trabajadores, permitiendo la toma de decisiones acertadas en materia de prevención y salud laboral, mediante el levantamiento de procesos, reglamentos y mas documentos que garanticen un actuar seguro en un momento de peligro.

Para el proceso de evaluación de riesgos es necesario seguir las siguientes fases cualitativas dentro de la matriz, para ello se debe:

- Realizar una caracterización del riesgo, a través de un análisis previo de todos los riesgos involucrados en una determinada actividad laboral.
- Valorar el riesgo, en base a la probabilidad de ocurrencia y el nivel de consecuencia del mismo, de esta valoración dependerá en gran medida las medidas correctivas a considerar ara mitigar este riesgo.
- Analizar los resultados obtenidos si estos pueden ser eliminados, reducidos o controlados mediante la ejecución de diversas medidas de prevención en el medio, fuente y receptor.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo mediante una evaluación constante de cada actividad a realizar y el cumplimiento o no de las medidas dispuestas para la mitigación de posibles accidentes.

Por este motivo se debe realizar una evaluación inicial para cada puesto de trabajo existente en una institución, teniendo en consideración el ambiente laboral de trabajo y las características del trabajador .(Bone Portocarrero 2018, p. 11-12)

Tabla 1-2: Estimación del riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

Fuente: (López Lemos 2016)

2.2.9. Inspecciones de seguridad industrial

Tiene como objetivo relevar las condiciones operativas en el medio ambiente laboral. Se entiende como Medio Ambiente Laboral:

1. El establecido en el entorno el inmediato del operario, considerando los mecanismos existentes empleados y la/s operaciones que el mismo realiza (Hombre-Máquina).
2. El establecido en el entorno mediato del puesto de trabajo considerado, cuando exista una relación directa con el primero (Hombre-Máquina-Medio).(Kayser 2007, p. 7)

2.2.10. Señalización de riesgos

Acorde el autor (Mancera Mario et al., 2012) manifiesta que: la señalización de los riesgos es importante porque en el ambiente laboral se generan escenarios de mucho peligro que puede atender contra la vida del trabajador, por esa razón se hace importante una información adecuada y oportuna que esté equipada de códigos de fácil entendimiento, por eso al conjunto de estímulos que condicionan la actuación de aquel que los recibe frente a unas circunstancias que se pretenden resaltar se pone de manifiesto la señalización de los peligros, dotando de esta manera tanto al personal que labora en los diferentes trabajos indicaciones referentes a la seguridad de las personas o los bienes de una institución, con el fin de precautelar la integridad humana sobre todos los aspectos.(Mancera Mario, Mancera y Juan 2012, p. 424)



Figura 9-2. Tipos de señaléticas de seguridad

Fuente: <https://n9.cl/5ecnv>

2.2.11. Causa de Accidentes

Acorde el autor (Kayser 2007, p. 14) sugiere que: se pueden distinguir tres causas de accidentes:

1. Actos inseguros
2. Condiciones inseguras
3. Actos inseguros + Condiciones inseguras.

1. Actos inseguros: Es la práctica indebida de un proceso, o de una operación, sin conocer por desconocimiento, sin respetar por apatía, sin tomar en cuenta por olvido, la forma segura de realizar un trabajo o actividad. (Kayser 2007, p. 14)

2. *Condiciones inseguras*: Es el estado incorrecto de un local o ambiente de trabajo, herramienta, etc., o partes de las mismas aptas de producir un accidente. (Kayser 2007, p. 14)

3.- *Actos inseguros + condiciones inseguras*: Implica la ocurrencia simultánea de causas. El accidente ocurre porque existen causas que lo hacen posible y no es obra de la casualidad, fatalidad o destino. Ej.: Accidentarse con un sistema de transmisión sin resguardo (condición insegura), y por no respetar el método de trabajo, que establece verificar la existencia de los resguardos en forma previa a la puesta en marcha de la máquina (acto inseguro). (Kayser 2007, p. 14-15)

2.2.12. Prevención de incendios

La prevención de incendios se basa en eliminar uno de los componentes del triángulo del fuego, o evitar que estos tres elementos se combinen. Para ello, es conveniente tener presente las causas que comúnmente originan los incendios.

- Que se facilite el salvamento de los ocupantes de los edificios en caso incendio. “Todo edificio deberá cumplir, según su destino, con las normas mínimas de seguridad contra incendio contenidas en el presente Capítulo, como, asimismo, con las demás disposiciones sobre la materia contenidas en la presente Ordenanza”. Las disposiciones contenidas en el presente Capítulo persiguen, como objetivo fundamental, que el diseño de los edificios asegure que se cumplan las siguientes condiciones:
- Que se reduzca al mínimo, en cada edificio, el riesgo de incendio.
- Que se evite la propagación del fuego, tanto al resto del edificio como desde un edificio a otro.
- Que se facilite la extinción de los incendios. (Cualchi Simbaña y Pineda Valencia 2012, p. 17)



Figura 10-2. Triángulo del fuego

Fuente: <https://acortar.link/GeCee>

2.2.13. Medidas generales para la prevención de incendios

- Efectuar la instalación eléctrica de acuerdo a las normas de seguridad establecidas.

- Los procesos de alta temperatura debe instalarse fuera de edificios que contengan materiales inflamables y combustibles.
- Mantener adecuada ventilación y ordenamiento en las bodegas donde se almacenan combustibles.
- Prohibir fumar en zonas de riesgo.
- Realizar conexión a tierra en equipos.
- Inspeccionar los equipos para evitar fricción por fallas de lubricación. (Cualchi Simbaña y Pineda Valencia 2012, p. 19)

2.2.14. Señalética de seguridad

Los colores acordes con su tono e intensidad, desde el oscuro hasta el claro, poseen mayor o menor índice de capacidad de recepción de los rayos de luz y de la energía eléctrica, en ese mismo orden disminuye o aumenta la capacidad de los rayos lumínicos.

-**Color amarillo:** Esta señal indica precaución, empleada en todas las actividades que involucren peligro, se utiliza para maquinaria en movimiento, como tractores, retroexcavadoras, etc., de pequeño, mediano y gran tamaño. (Chamochumbi Barrueto 2014, p. 74-80)



Figura 11-2. Señalética de advertencia

Fuente: <https://acortar.link/dVz8i>

-**Color Verde:** esta señal indica Seguridad en el lugar de trabajo y no representa un peligro generalmente se utiliza para indicar el lugar. (Chamochumbi Barrueto 2014, p. 74-80)



Figura 12-2. Señalética de condición segura

Fuente: <https://acortar.link/tnrFR>

-**Color anaranjado:** Es de alerta, indica puntos peligrosos de maquinaria que pueden cortar, apretar, causar choque o en su defecto causar lesión. (Chamochumbi Barrueto 2014, p. 74-80)



Figura 13-2. Señalética de precaución

Fuente: <https://acortar.link/1WTcx>

-**Color azul:** este color es utilizado para representar la cautela utilizada para el suceso de arranque de las máquinas, así como también la movilización de los equipos, cuando existen trabajos que aún no han sido terminados. (Chamochumbi Barrueto 2014, p. 74-80)



Figura 14-2. Señalética de obligación

Fuente: <https://acortar.link/qe3jd>

-**Color Rojo:** Se utiliza exclusivamente en relación con los equipos de prevención y combate de incendios. (Chamochumbi Barrueto 2014, p. 74-80)



Figura 15-2. Señalética de prohibición
Fuente: <https://acortar.link/YrpKg>

2.3. Marco Legal

La realización del trabajo de titulación propuesto ha sido basada en base a la referencia de la normativa de seguridad y salud en el trabajo del Instituto ecuatoriano de seguridad social (IESS), debido a que en esta normativa se contempla:

-Normativa referente a los convenios de la organización internacional del trabajo en materia de seguridad y salud laboral para el Ecuador, de igual manera se consideró las políticas en temas de prevención de los riesgos laborales, en las diferentes instituciones de trabajo en la que se deben

Afiliar diferentes medidas para la disminución y mitigación de los riesgos laborales, a través de la valoración e identificación de los riesgos existentes en las instituciones con el objetivo de proponer acciones preventivas con la conformación de equipos de vigilancia ocupacional y más todos ellos basados en la información mostrada en los mapas de riesgos que cada institución debe tener.

De igual manera la realización del trabajo de titulación propuesto tiene su fundamentación técnico- legal porque está basado en el Decreto ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, el mismo que dictamina directrices para el funcionamiento de los diferentes centros de trabajo, con normas que deben ser llevadas a cabo en los interiores de las dependencias físicas de las instituciones, además de reglas que el personal de trabajo debe acatar, considerando el uso adecuado de equipos de protección personal para el desempeño de la actividad laboral, acatando las recomendaciones que la

Resolución No. C.D. 390 IESS. Manifiesta por medio del cumplimiento del Reglamento del Seguro General de riesgos del trabajo del IESS, para una protección de los trabajadores, instalaciones y todo el personal que realiza una determinada actividad laboral con el objetivo de garantizar la seguridad y salud laboral en el país. (IESS 2016)

2.3.1. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

-*Con referencia al Art. 8.-* Del Instituto Ecuatoriano de Normalización. – en el que se indica todas las normas, técnicas y medios para la estandarización de los procesos, para llevarse a cabo un control de calidad adecuado en los diferentes procedimientos a seguir en busca de un mejoramiento en los ambientes de trabajo, dictaminando varios aspectos en temas de seguridad garantizando la protección personal y colectiva, de todos los trabajadores de una institución.(Decreto Ejecutivo 2393 1986)

- *Con referencia al Art. 146.* Pasillos, corredores, puertas y ventanas. - el artículo establece diferentes requisitos que estas áreas deben cumplir, ya que deben encontrarse en lugares visibles para los trabajadores, de igual manera las puertas externas deben estar libres de obstáculos y deben ser de fácil apertura, y acorde a la capacidad del lugar deben existir dos puertas de salida debidamente señaladas, en este ámbito este artículo también hace referencia a la evacuación correcta de las personas en caso de un eventual incendio u otro acontecimiento, para lo cual se debe instalar componentes como, escaleras de escape, que se encuentren en buen estado, con materiales resistentes que sirvan para el fin encomendado, entre otros.

- *Con referencia al Art. 147.* Señales de salida. – todas las señales de este tipo deberán estar debidamente rotuladas , visiblemente perceptibles a la vista.(Decreto Ejecutivo 2393 1986)

- *Con referencia al Art.167* Tipos de colores - capítulo vii colores de seguridad, donde se muestran las diferentes especificaciones en referencia a los colores de seguridad.

-*Con referencia al Art. 169.* Clasificación de las señales. – en este ítem se señala a los tipos de señalización existente las cuales comprenden desde las señales de prohibición, denotadas con color rojo, las señales de obligación representadas con el color azul y finalmente las señales de prevención o advertencia representadas con el color amarillo sobre el cual se debe dibujar un símbolo de color negro que representa riesgo y finalmente las señales de información.(Benavides Zavala & Ramos Martínez, 2015, pp. 10-11)

DECISIÓN 584 DE LA COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES- GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO

-Con referencia al Art. 11. – hace referencia a los diferentes aspectos que deben cumplirse para disminuir los riesgos laborales por ello se recomienda formular la política de la empresa, misión, visión entre otros, así como la identificación y evaluación de los riesgos de trabajo , para combatir y controlar los riesgos, pues en todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. (Decisión 584 de la comunidad Andina de Naciones. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2000.)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo de titulación corresponde a un carácter de investigación, de campo porque acorde el autor (Arias 2012, p. 31) la define como : aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes, además este tipo de investigación está encaminada en examinar e investigar aspectos de la realidad que aún no han sido estudiados con mayor detalle a través del uso de datos y posteriores análisis, explicando la ocurrencia de los distintos eventos que suceden, por medio del análisis e inspección in-situ a la planta de producción de quinua, permitiendo constatar directamente la situación inicial de la empresa.

3.1.1 Método de Investigación

El método de investigación empleado en el desarrollo del presente trabajo la utilización del método inductivo porque acorde el autor (Abreu, 2014, pp. 200) permite determinar las características de una realidad particular que se estudia por derivación o resultado de los atributos o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad. Mediante la deducción se derivan las consecuencias particulares o individuales de las inferencias o conclusiones generales aceptadas, además corresponde al método inductivo, el mismo que, plantea un razonamiento ascendente que fluye de lo particular o individual hasta lo general. Se razona que la premisa inductiva es una reflexión enfocada en el fin. Puede observarse que la inducción es un resultado lógico y metodológico de la aplicación del método comparativo, para el caso específico en el tema planteado ha sido la propuesta de implementación de señalética y defensa contra incendios en la planta procesadora de quinua de la empresa COPROBICH ubicada en Colta, provincia de Chimborazo. (Abreu 2014, p. 200)

3.1.2 Técnicas e instrumentos

El proceso de recolección de la información ha sido realizado en base a diversas técnicas e instrumentos a través de un proceso de selección, clasificación y balance, de cada proceso que fue desarrollado en las diversas etapas del proceso. A continuación, se muestra el desarrollo de las técnicas e instrumentos utilizados, las mismas que fueron:

Tabla 1-3: Técnica e instrumentos utilizados

Variable/Concepto	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumento
Señalética de seguridad industrial: medios preventivos utilizados en las organizaciones independientemente del tipo de actividad al cual dediquen su actividad económica, productiva con el objetivo de eliminar los riesgos existentes o tratar de reducirlos en la medida de lo posible.	Registro de decibeles existente en la planta	Número de Decibeles	Observación	Ficha de observación (Resumen de requerimientos)
	Procedimiento	Distribución de la planta	Recolección de datos	Diagrama de proceso y diagrama de recorrido
	Procedimiento	Núm. de accidentabilidad existente	Encuesta	Check list

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

3.2. Información general de la empresa

Tabla 2-3: Información general de la empresa.

Información general de la empresa	
- Razón social:	Corporación de productores y Comercializadores Orgánicos Bio Taita Chimborazo - COPROBICH
- Representante legal:	Sr. Manuel Abemañay- presidente de COPROBICH
- Actividad:	Planta de procesamiento de productos orgánicos - Quinua
- Provincia:	Chimborazo
- Cantón	Colta
- Coordenadas geográficas:	Latitud: 9802434,97 Longitud: 751681,80 Altitud: 3.315
- Correo electrónico:	https://www.coprobich.com

Fuente: COPROBICH, 2021

3.2.1. Descripción de la empresa



Figura 1-3: Planta de producción COPROBICH

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

En la planta procesadora la quinua constituye el principal producto de venta, además de aquello, se produce, trigo perlado y arroz de cebada, de COPROBICH es producido por 541 pequeños productores de la provincia de Chimborazo. El consumo de quinua promueve los emprendimientos asociativos rurales y la mejor en la calidad de vida de las familias campesinas de las 56 comunidades participantes. (COPROBICH 2021)

En la actualidad los productos que COPROBICH oferta se compone de:

Tabla 3-3: Productos elaborados por COPROBICH.

Quinua Orgánica	Avena y quinua
	
Harina de quinua	Chocolate con quinua pop
	

Fuente: COPROBICH, 2021

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

3.2.2. Logo

El logotipo de la empresa de Productores comercializadores- orgánicos ‘‘Bio Taita Chimborazo’’ COPROBICH se muestra a continuación en las siguientes figuras:



Figura 2-3: Logotipo empresarial
Fuente: COPROBICH, 2021

3.2.3. Ubicación Google maps

La planta de producción de quinua, se encuentra ubicado en el cantón Colta, cuya dirección es Primero de Agosto – Sector Misquilli a 500 metros del taller del GADMC-COLTA Chimborazo – Ecuador.

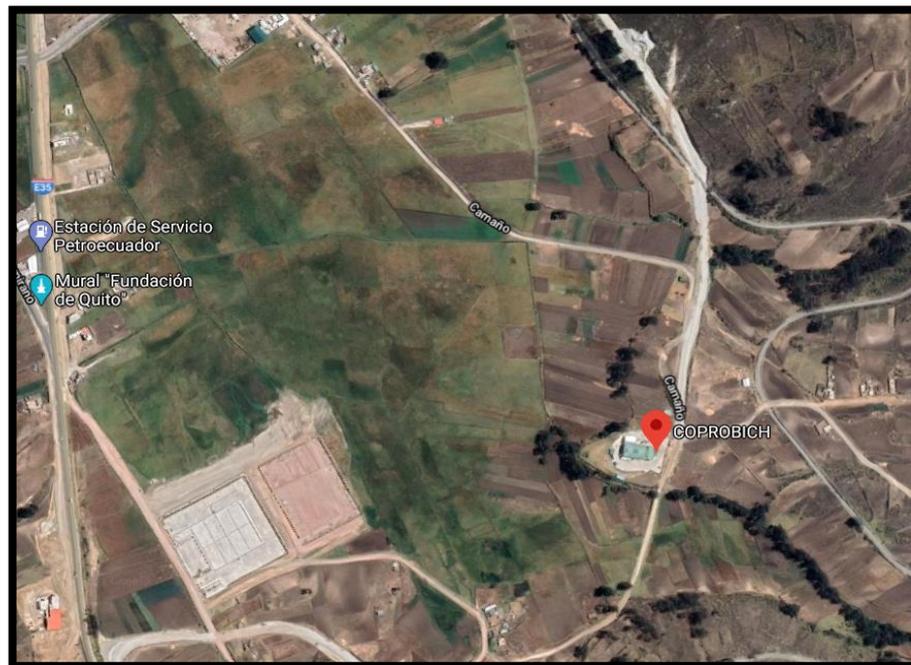


Figura 3-3: Ubicación de la empresa
Fuente: COPROBICH, 2021

3.2.4. Misión

Contribuir al desarrollo socio económico de los pequeños productores de Chimborazo, mediante la producción sustentable, transformación y comercialización de productos ancestrales, bajo estándares de calidad internacionales.(COPROBICH 2021)

3.2.5. Visión

En el 2021 COPROBICH será una organización auto- sostenible, líder en el país en la comercialización y transformación de productos ancestrales orgánicos, bajo estándares internacionales de calidad, con responsabilidad social y ambiental. (COPROBICH 2021)

3.2.6. Política

La COPROBICH tiene como política de seguridad alimentaria producir y elaborar productos orgánicos, inocuos para el consumidor según requisitos del cliente de acuerdo a las normas nacionales e internacionales vigentes y sus modificatorias para la producción de alimentos, promoviendo el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible. (COPROBICH 2021)

3.2.7. Organigrama estructural

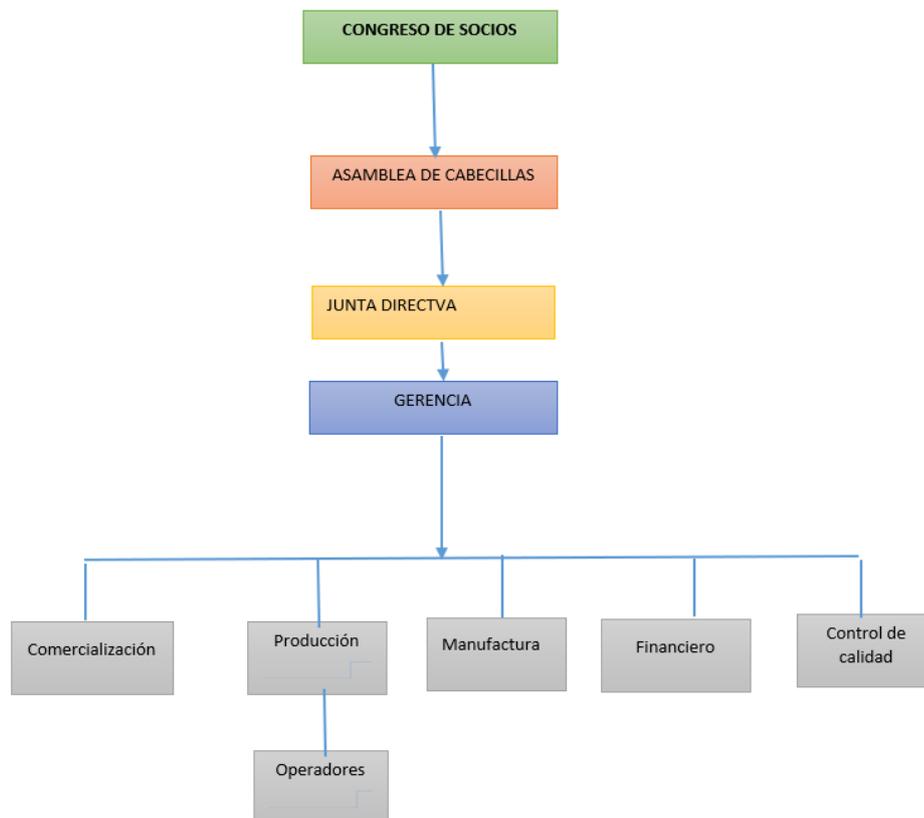


Gráfico 1-3: Organigrama de la empresa

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

El organigrama muestra la conformación estructural de la planta procesadora de quinua, en el cual, el congreso de socios de alrededor de 500 socios, figuran como ente principal, seguido de una asamblea de cabecillas, que conforman una junta directiva, posteriormente la gerencia con su representante legal, conformando el área administrativa de la misma y las áreas de comercialización, producción, manufactura, financiero y control de calidad que conforman las áreas de producción de la planta.

3.3. Descripción del proceso productivo y las áreas de trabajo

Pulido: El proceso de transformación de la materia prima se realiza en base al siguiente proceso, el mismo que inicia en el área de bodega con el proceso de pulido a la cual es sometida la producción en granel de los sacos de quinua, los cuales son receptados de todos los socios que conforman el grupo y posteriormente es ubicado en un almacenamiento temporal de la quinua.



Figura 5-3: Área de pulido
Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Lavado centrifugado: Posteriormente en el área de producción la quinua pulida es sometida a un proceso de lavado mediante una máquina centrifugadora, donde los granos de quinua son sometidos a un proceso de remojo y la máquina produce turbulencia produciendo fricción húmeda entre los granos y las paredes de la máquina lavadora lo que produciendo el desprendimiento del pericarpio y la saponina en forma de espuma.



Figura 6-3: Área de lavado centrifugado
Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Secado y enfriado: La quinua pasa al área de secado, la cual está compuesta por dos plataformas de secado, las cuales cumplen con la función de secado y enfriamiento de la misma, en este punto son realizadas varias operaciones mismas que se describen a continuación:

- Tamizado para atrapar la suciedad, empleando la máquina tamizadora
- Proceso adicional de pulido para eliminar todo rastro de impurezas
- Proceso de clasificación de los granos de quinua, generando dos calidades, para harina y para otros procesos productivos
- Atrapamiento de impurezas en el imán



Figura 7-3: Área de secado y enfriado
Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Empacado de presentación comercial: En esta área se empaican los diferentes productos para la comercialización como: Harina de quinua orgánica, mezcla de avena y quinua, quinua en empaques pequeños y chocolates.



Figura 8-3: Área de empaqueo
Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Almacenamiento de producto terminado: Finalmente los productos empacados son transportados al almacenamiento de producto final para su posterior comercialización.



Figura 9-3: Almacenamiento de producto terminado
Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

3.3.1. Flujograma del proceso o diagrama de proceso

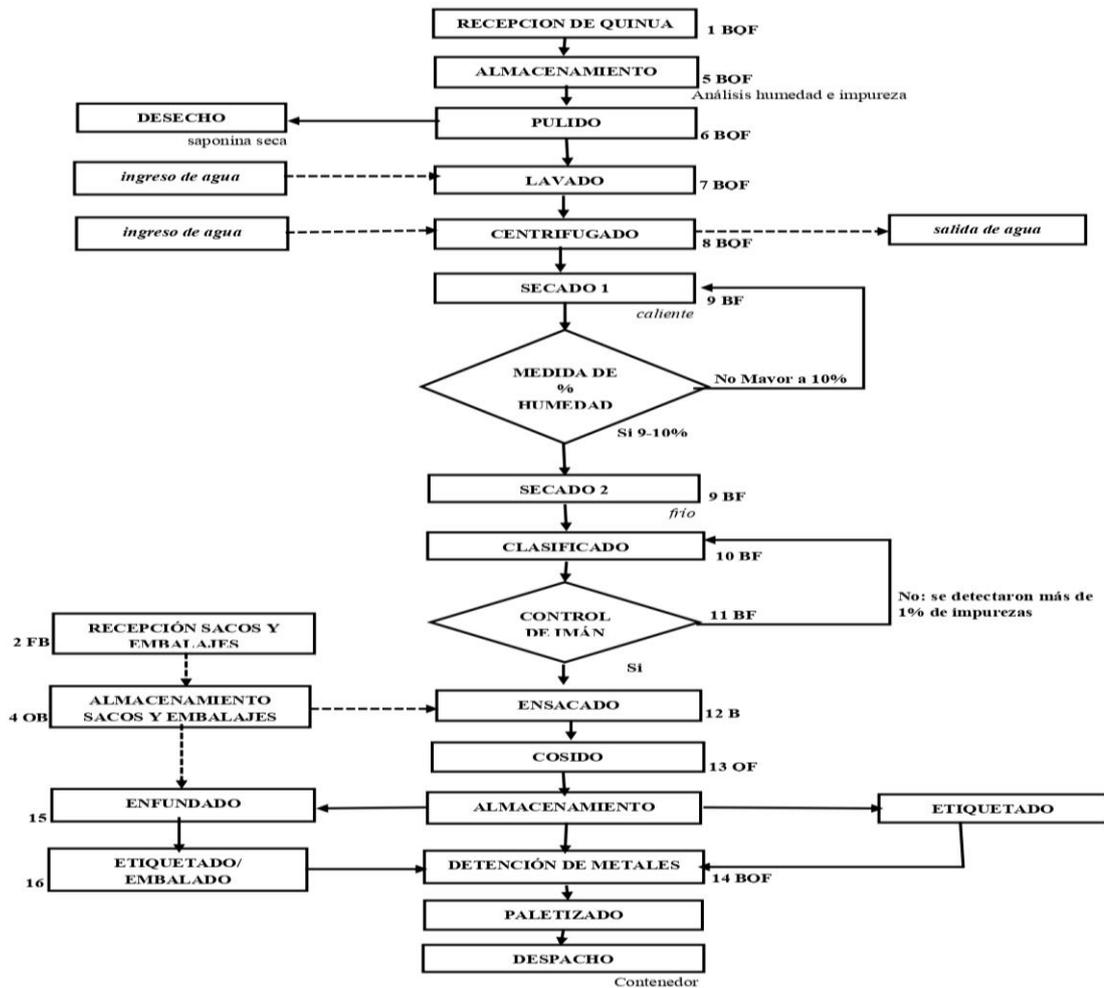


Gráfico 2-3: Diagrama de flujo del procesamiento de la quinua

Fuente: COPROBICH, 2021

3.4. Evaluación de los riesgos existentes

La evaluación y análisis de los riesgos en el trabajo es fundamental debido a que mediante esto se determina los factores que pueden generar accidentes en el trabajo. Mediante el análisis de los riesgos identificados se propone las medidas correctivas para reducir los riesgos existentes en las diferentes áreas de trabajo. El empleador debe proporcionar a los trabajadores condiciones óptimas de trabajo y un ambiente confortable que garantice la seguridad y salud de los trabajadores.

3.4.1. Matriz INSHT

Se levantó las matrices de riesgos según la metodología INSHT para todos los puestos de trabajo de la empresa COPROBICH, en la cuales se detalla el número y tipo de riesgo presentes y la calificación asignada acorde a la probabilidad de que estos ocurran. En las siguientes tablas se muestra el resumen de las matrices de riesgos levantadas en cada uno de los puestos de trabajo:

Desarrollo y valoración de la matriz de riesgos según la metodología INSHT.

1.- *Identificación y evaluación inicial de riesgos por puesto de trabajo.* - En el desarrollo de la misma se debe detallar el formato de caracterización del puesto de trabajo con los datos propios de la empresa, así como la fecha en que fue levantada la información, el puesto de trabajo entre otros como se detalla a continuación

COPROBICH	Título:	CÓDIGO:	MSST-001
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO	FECHA:	01/04/2021
		VERSIÓN:	01
Fecha de Elaboración:	01/04/2021	Revisión	1
Elaborado por:	Efren Saumartin	EVALUACIÓN	
Localización:	Cajabamba	<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial
Puestos de trabajo:	Area de pulido	<input type="checkbox"/>	Periódica
Actividades	Reducir partículas de cascara de la quinua		
N° de trabajadores:	Hombres 1 Mujeres 0		

Figura 11-3: caracterización del puesto de trabajo

Fuente: COPROBICH, 2021

2.- *Peligro identificativo.* - En este punto se detalla los peligros mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que existen en el área de trabajo los cuales son factores potenciales para ocasionar riesgos importantes dentro del ambiente de trabajo.

#		Peligro Identificativo
1	MECANICOS	Caida de personas a distinto nivel
2		Caida de personas al mismo nivel
3		Caida de objetos por desplome o derrumbamiento
4		Caida de objetos o cargas en manipulaci3n
5		Caida de objetos desprendidos
6		Pisada sobre objetos
7		Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)
8		Choque contra objetos inm3viles
9		Choque contra objetos m3viles
10		Golpes/cortes por objetos herramientas
11		Proyecci3n de fragmentos o particulas (s3lidos o lquidos)
12		Desorden / obst3culos en el piso
13		Golpes por maquinas o atropello de vehiculos
14	FISICOS	Temperatura elevada
15		Temperatura baja
16		Iluminaci3n insuficiente
17		Ruido
18		Ventilaci3n insuficiente (fallas en la renovaci3n de aire)
19		Contactos el3ctricos directos
20		Contactos el3ctricos indirectos
21		Contactos t3rmicos
22		Exposici3n a radiaciones ionizantes
23		Exposici3n a radiaciones no ionizantes
24	Incendios	
25	Explosiones	
26	Vibraciones	
27	QUIMICOS	Exposici3n a Polvo inorg3nico (mineral o met3lico)
28		Exposici3n a Polvos quimicos y Org3nicos
29		Exposici3n a aerosoles s3lidos
30		Exposici3n a aerosoles lquidos
31		Exposici3n a desinfectantes y sustancias de limpieza
32		Exposici3n a sustancias nocivas o t3xicas
33		Contactos con sustancias c3usticas y/o corrosivas
34	BIOLOGICOS	Exposici3n a virus
35		Exposici3n a bacterias
36		Par3sitos
37		Exposici3n a Hongos
38		Exposici3n a Derivados y fluidos org3nicos
39		Exposici3n a animales: tar3ntulas, serpientes, perros
40		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas
42		Levantamiento manual de cargas
43		Transporte manual de cargas
44		Movimiento corporal repetitivo
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)
46		Uso de pantallas de visualizaci3n PVDs
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental
48		alta responsabilidad
49		Contenido del Trabajo (trabajo mon3tono,
50		Definici3n del Rol
51		Supervisi3n y Participaci3n
52		Actos delincuenciales
53		Autonom3a
54		Inter3s por el Trabajo
55		Relaciones Personales
56		nocturno, trabajo a presi3n)
57		Desmotivaci3n
58		d3ficit en la comunicaci3n
59		Absentismo
60		Rotaci3n del personal
61		Inter3s por el Trabajo
62		Violencia social

Figura 12-3: identificaci3n de los peligros

Fuente: COPROBICH, 2021

En el área de pulido, los peligros encontrados fueron los siguientes: caída de personas a distinto nivel, caída de objetos por desplome o derrumbamiento, atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida), ruido, vibraciones, exposición a virus, levantamiento manual de cargas, transporte manual de cargas.

3.- *Estimación de los factores del riesgo, probabilidad, Consecuencia:* la estimación de los factores del riesgo se produce debido a la probabilidad de ocurrencia del mismo la cual puede ser una probabilidad baja, media o alta, del mismo modo el nivel de consecuencias está clasificados de manera cualitativa siendo estos: Ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino, todas estas ponderaciones son consideradas como calificaciones cualitativas por ello se puntúan con una valoración de 1.

Probabilidad			Consecuencias		
B	M	A	LD	D	ED
1				1	
	1		1		
1				1	
	1			1	

Figura 13-3: probabilidad y consecuencias
Fuente: COPROBICH, 2021

4.- *Estimación del riesgo.* – la estimación del riesgo se da en base a la probabilidad de la ocurrencia del peligro por las consecuencias que pueden generarse, por tanto, la estimación del riesgo, puede ser trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable.

Tabla 5-3: Resumen matriz de riesgos del área de lavado centrifugado

COPROBICH	Título:					CÓDIGO:		MSST-001			
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:		01/04/2021			
						VERSIÓN:		01			
Fecha de Elaboración:					01/04/2021		Revisión		1		
Elaborado por:					Efren Sanmartín					EVALUACIÓN	
Localización:					Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Puestos de trabajo:					Área de lavado centrifugado						
Actividades					Lavado de la quinua						
Total riesgos		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales				
		1	1	1	1	0	0				
Estimacion del riesgo		T	TO	MO	I	IN					
		0	2	1	1	0					

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 6-3: Resumen matriz de riesgos del área de secado y enfriado

COPROBICH	Título:					CÓDIGO:		MSST-001			
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:		01/04/2021			
						VERSIÓN:		01			
Fecha de Elaboración:					01/04/2021		Revisión		1		
Elaborado por:					Efren Sanmartín					EVALUACIÓN	
Localización:					Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Puestos de trabajo:					Área de secado y enfriado						
Actividades					Tendido de la cal						
Total riesgos		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales				
		3	3	0	1	3	0				
Estimacion del riesgo		T	TO	MO	I	IN					
		2	3	4	1	0					

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 7-3: Resumen matriz de riesgos del área de empacado

COPROBICH	Título:					CÓDIGO:		MSST-001			
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:		01/04/2021			
						VERSIÓN:		01			
Fecha de Elaboración:					01/04/2021		Revisión		1		
Elaborado por:					Efren Sanmartín					EVALUACIÓN	
Localización:					Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Puestos de trabajo:					Área de empacado comercial						
Actividades					Operar la maquina de empacado						
Total riesgos		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales				
		2	4	0	1	2	0				
Estimacion del riesgo		T	TO	MO	I	IN					
		1	4	3	1	0					

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 8-3: Resumen matriz de riesgos del área de mezclado convencional

COPROBICH	Título:		CÓDIGO:		MSST-001		
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO		FECHA:		01/04/2021		
			VERSIÓN:		01		
Fecha de Elaboración:	01/04/2021		Revisión		1		
Elaborado por:	Efren Sanmartín		EVALUACIÓN				
Localización:	Cajabamba		<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial		
Puestos de trabajo:	Área de mezclado convencional		<input type="checkbox"/>		Periódica		
Actividades	Transporte de la materia prima y operación de la maquina mezcladora						
	Total riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
		3	3	0	1	2	0
	Estimacion del riesgo	T	TO	MO	I	IN	
		3	1	4	1	0	

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 9-3: Resumen matriz de riesgos del almacenamiento de producto terminado

COPROBICH	Título:		CÓDIGO:		MSST-001		
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO		FECHA:		01/04/2021		
			VERSIÓN:		01		
Fecha de Elaboración:	01/04/2021		Revisión		1		
Elaborado por:	Efren Sanmartín		EVALUACIÓN				
Localización:	Cajabamba		<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial		
Puestos de trabajo:	Almacenamiento del producto terminado		<input type="checkbox"/>		Periódica		
Actividades	Transporte y apilado del producto terminado						
	Total riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
		1	2	0	1	2	0
	Estimacion del riesgo	T	TO	MO	I	IN	
		1	2	2	1	0	

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 10-3: Resumen matriz de riesgos del almacenamiento de materia prima

COPROBICH	Título:		CÓDIGO:		MSST-001		
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO		FECHA:		01/04/2021		
			VERSIÓN:		01		
Fecha de Elaboración:	01/04/2021		Revisión		1		
Elaborado por:	Efren Sanmartín		EVALUACIÓN				
Localización:	Cajabamba		<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial		
Puestos de trabajo:	Almacenamiento de materia prima		<input type="checkbox"/>		Periódica		
Actividades	Transporte y almacenamiento de la quinua						
	Total riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
		1	2	0	1	2	0
	Estimacion del riesgo	T	TO	MO	I	IN	
		0	3	2	1	0	

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 11-3: Resumen matriz de riesgos del almacenamiento de materiales e insumos

COPROBICH	Título:					CÓDIGO:	MSST-001
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	01/04/2021
						VERSIÓN:	01
Fecha de Elaboración:	01/04/2021					Revisión	1
Elaborado por:	Efren Sanmartín					EVALUACIÓN	
Localización:	Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial
Puestos de trabajo:	Bodega de materiales de empaque					<input type="checkbox"/>	Periódica
Actividades	Almacenamiento de materiales e insumos						
	Total riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
		1	2	0	1	2	0
	Estimación del riesgo	T	TO	MO	I	IN	
		0	3	2	1	0	

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 12-3: Resumen matriz de riesgos del área de control de calidad

COPROBICH	Título:					CÓDIGO:	MSST-001
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	01/04/2021
						VERSIÓN:	01
Fecha de Elaboración:	01/04/2021					Revisión	1
Elaborado por:	Efren Sanmartín					EVALUACIÓN	
Localización:	Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial
Puestos de trabajo:	Área de control de calidad					<input type="checkbox"/>	Periódica
Actividades	Control de calidad						
	Total riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
		1	2	0	1	2	0
	Estimación del riesgo	T	TO	MO	I	IN	
		1	2	2	1	0	

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 13-3: Resumen matriz de riesgos de la cocina

COPROBICH	Título:					CÓDIGO:	MSST-001
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	01/04/2021
						VERSIÓN:	01
Fecha de Elaboración:	01/04/2021					Revisión	1
Elaborado por:	Efren Sanmartín					EVALUACIÓN	
Localización:	Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial
Puestos de trabajo:	Cocina					<input type="checkbox"/>	Periódica
Actividades	Preparar alimentos						
	Total riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
		2	3	0	1	0	0
	Estimación del riesgo	T	TO	MO	I	IN	
		1	1	3	1	0	

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 14-3: Resumen matriz de riesgos del comedor

COPROBICH	Título:		CÓDIGO:		MSST-001		
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO		FECHA:		01/04/2021		
			VERSIÓN:		01		
Fecha de Elaboración:	01/04/2021		Revisión		1		
Elaborado por:	Efren Sanmartín		EVALUACIÓN				
Localización:	Cajabamba		<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial		
Puestos de trabajo:	Comedor		<input type="checkbox"/>		Periódica		
Actividades	Servicio de alimentación						
	Total riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
		0	1	0	1	0	0
	Estimación del riesgo	T	TO	MO	I	IN	
		1	0	0	1	0	

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Posterior a la evaluación de la situación inicial de los puestos de trabajo realizado en las instalaciones de la planta de producción de la empresa COPROBICH se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 15-3: Resumen general de todos los puestos de trabajo

COPROBICH												
N°	Area	Tipo de riesgo						Calificación del riesgo				
		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
1	Pulido	3	2	0	1	2	0	1	5	1	1	0
2	Lavado centrifugado	1	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0
3	Secado y enfriado	3	3	0	1	3	0	2	3	4	1	0
4	Empacado comercial	2	4	0	1	2	0	1	4	3	1	0
5	Mezcla convencional	3	2	0	1	2	0	3	1	4	1	0
6	Bodega producto terminado	1	2	0	1	2	0	1	2	2	1	0
7	Bodega materia prima	1	2	0	1	1	0	0	3	2	1	0
8	Bodega materiales de empaque	1	2	0	1	2	0	0	3	2	1	0
9	Control de calidad	1	2	0	1	2	0	1	2	2	1	0
10	Cocina	2	3	0	1	0	0	1	1	3	1	0
11	Comedor	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Total		19	23	1	11	16	0	11	26	24	11	0

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Con los resultados obtenidos de la evaluación inicial se determinó los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa COPROBICH, los cuales fueron: 19 riesgos de tipo mecánico, 23 riesgos físicos, 1 riesgo químico, 11 riesgos biológicos presente en las 11 áreas de trabajo que corresponde al riesgo de contagio del Covid-19 considerado también en el estudio, y finalmente 16 riesgos ergonómicos.

3.5. Análisis y valoración del Ruido



Figura 15-3: Sonómetro
Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Se realizó el análisis y valoración de ruido al que están expuestos los operarios de las diferentes máquinas de la empresa COPROBICH, con la utilización del sonómetro se obtuvo los siguientes valores:

- **Caldero 1**

Valor máximo: 88 dB

Valor mínimo: 72 dB

Valor promedio: 84 dB

- **Caldero 2**

Valor máximo: 86 dB

Valor mínimo: 58 dB

Valor promedio: 87 dB

- **Máquina pulidora de quinua**

Valor máximo: 99 dB

Valor mínimo: 58 dB

Valor promedio: 87 dB

- **Máquina clasificadora de quinua**

Valor máximo: 88 dB

Valor mínimo: 72 dB

Valor promedio: 86 dB

- **Máquina mezcladora de quinua y avena**

Valor máximo: 86 dB

Valor mínimo: 67 dB

Valor promedio: 80 dB

Según las valoraciones obtenidas de la medición de ruido, todas las máquinas analizadas producen un nivel de ruido superior a los 80 decibeles. El Decreto Ejecutivo 2393 establece que se debe utilizar equipos de protección auditiva cuando el nivel de ruido supero los 85 decibeles escala A del sonómetro, sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el límite aceptado del nivel de ruido son 65 decibeles, por lo que se recomienda la utilización de protección auditiva al momento de operar las máquinas evaluadas.

3.6. Análisis de riesgos

Una vez realizado la identificación de los riesgos existentes, se presenta el análisis de los mismos en la siguiente tabla descrita en referencia a las amenazas existentes las cuales son:

Tabla 16-3: Análisis de riesgos

N	Amenazas	Frecuencia (n.º eventos)	Recurrencia (por año)	Intensidad (fuerza)			Magnitud (dimensión - tamaño)		
				Alta	Media	baja	Alta	Media	baja
1	Inundaciones	0	0			X			X
2	Deslizamiento de tierra	0	0			X			X
3	Erupciones volcánicas	0	0			X			X
4	Sismos	2	8		X			X	
5	Incendios	0	0			X		X	
6	Caída de ceniza por erupción	1	5	X			X		

	volcánica							
7	Violencia civil	0	0			X		X
8	Robos	0	0			X		X
9	Explosión	0	0			X		X

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021.

En el transcurso del año 2021 hasta el mes de marzo en la provincia de Chimborazo, El Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional registró dos sismos en la provincia de Chimborazo el miércoles 24 de marzo de magnitud 4.13 ocurrido en el cantón Cumandá de la provincia de Chimborazo y otro sismo de magnitud 3.20 registrado el día jueves 25 de marzo del 2021, a 12,42 kilómetros de la ciudad de Riobamba, de igual manera el día jueves 11 de marzo del 2021, se registró caída de ceniza por parte del volcán Sangay, en varios cantones de la provincia, incluyendo la caída de ceniza en el cantón Colta moderada- alta , en base a estos registros se detalló todo el análisis de riesgo presente a la cual está sometido la planta procesadora de quinua, en el cantón Colta.

3.6.1 Identificación de vulnerabilidades

Con el objetivo de disminuir la vulnerabilidad a la cual se encuentra expuesta la planta procesadora de quinua, ante una situación inesperada provocada por un evento natural o antrópico, es necesario conocer los diversos factores físicos, ambientales, económicos, culturales, sociológicos, organizativos, políticos e institucionales que pueden generar efectos perjudiciales a través de la identificación de vulnerabilidades.

A continuación, se detalla la identificación de vulnerabilidades existentes en la planta procesadora de quinua:

Tabla 17-3: Identificación de vulnerabilidades.

ENTIDAD	FACTORES DE VULNERABILIDAD						
	FÍSICOS	AMBIENTALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	SOCIO ORGANIZATIVOS	POLÍTICOS	INSTITUCIONALES
C O P R O B I C H	<ul style="list-style-type: none"> • La Planta Procesadora de Quinua COPROBICH cuenta parcialmente con señalética de seguridad, la misma que debe ser cambiada • No cuenta con un punto de encuentro señalado en las instalaciones de la planta. • En el área de almacenamiento temporal, se almacenan los costales de materia prima para el procesamiento, dificultando el área destinada para el pasillo a una movilidad más fluida, reduciendo el espacio del mismo. • Existe un área de almacenamiento provisional donde se guardan los costales de materia prima, para su procesamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de un extractor de aire para el proceso de pulido de la quinua. • Falta un proceso de tratamiento de aguas residuales del proceso de lavado de la quinua. 	<ul style="list-style-type: none"> • La planta no cuenta con el presupuesto suficiente para la adquisición, implementación de señalética, así como para un estudio previo del mismo, motivo por el cual se solicita la realización del trabajo propuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se tiene conocimiento sobre cómo actuar ante un evento adverso y/o antrópico. • No dispone de procedimientos de seguridad para poder salvaguardar la integridad de los empleados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente información sobre las actuaciones para los sucesos de tipo adverso o y/o antrópico que puedan presentarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta la actualización del reglamento de seguridad e Higiene de la planta 	<ul style="list-style-type: none"> • Demasiados requisitos y papeleo. • No existe recursos de respuesta ante una emergencia, de una potencial amenaza que pueda ocurrir. • Falta de interés en el cumplimiento de los lineamientos para el funcionamiento adecuado de la empresa.

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

3.6.2. Elementos de vulnerabilidad de la empresa

Tabla 18-3: Elementos de vulnerabilidad de la empresa COPROBICH

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL						
INSTITUCIÓN: COPROBICH		DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN				
FECHA: 12/04/2021		ÁREAS: Almacenamientos, lavado, secado, enfriado, mezclado, empackado.				
		Estado				
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Acceptable	NO	Acción Correctiva / Recomendación	FOTOGRAFÍAS	
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)						
ÁREAS LIMPIAS	X					
ÁREAS ORDENADAS			X	En la bodega de materiales de empaque se evidencio falta de orden en el almacenamiento de los materiales. Para lo cual se sugiere capacitación sobre las 5s.		
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER	X			En el área de lavado centrifugado suele existir la presencia de agua a nivel del suelo, por lo que es necesaria la colocación de señaléticas de seguridad para evitar caídas al mismo nivel.		

Tabla 18-3 : Elementos de vulnerabilidad de la empresa COPROBICH

PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO					
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X	En COPROBICH existe señalización no adecuada, por lo que hay se debe normalizar e implementar las necesarias.	
LIBRES DE OBSTRUCCIONES		X		El pasillo principal es utilizado como almacenamiento temporal de producto terminado, reduciendo el espacio para la circulación del personal.	
PISOS SECOS Y LIMPIOS		X			
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES	X				

Tabla 18-3 : Elementos de vulnerabilidad de la empresa COPROBICH

SALIDAS					
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE			X	Muchas de las puertas de salida se encuentran cerradas	
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X	En COPROBICH no ha sido elaborado un plan de gestión de riesgos, por lo que se debe implementar señalética de evacuación.	
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA	X				
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO		X		Existen salidas pero algunas permanecen cerradas	
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES	X				
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X	La empresa COPROBICH no dispone de señalética de evacuación adecuada.	
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X	Las puertas solamente se abren en un solo sentido	
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X	La empresa COPROBICH no dispone de un mapa de evacuación implementado.	

Tabla 18-3: Elementos de vulnerabilidad de la empresa COPROBICH

VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X		En el área de mezclado la ventilación es deficiente, se debe implementar intercambiadores de aire.	
ÁREA LIBRE DE OLORES	X			.	
VENTANALES (Estado)	X				
ILUMINACIÓN					
ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS	X				
LAMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO	X				
CALOR					
MANEJO DEL CALOR	X				
 AISLAMIENTO TÉRMICO					
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA			X		

Tabla 18-3: Elementos de vulnerabilidad de la empresa COPROBICH

EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X				
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)	X				
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEJIDOS	X	X		En la bodega posterior se debe aislar cables que se encuentran descubiertos.	
ESTADO DE CAJAS DE BRAKERS / MEMBRETADAS		X		Las cajas eléctricas deben tener especificado a donde pertenece cada interruptor termo magnético.	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS			X		
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS			X		
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO					
ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES	X			En la bodega de materiales de empaque se evidencio falta de orden en el almacenamiento de los materiales. Para lo cual se sugiere capacitación sobre las 5s.	
CORRECTA UBICACIÓN DE PESOS EN ESTANTES		X			
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, TÓXICAS, NOCIVAS, FLAMABLES			X		

Tabla 18-3: Elementos de vulnerabilidad de la empresa COPROBICH

SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA			X	No existe una implementación anterior de sistemas de alarmas	
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO			X	No existe una implementación anterior de sistemas de emergencia	
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES			X	No existe una implementación anterior de sistemas de emergencia	
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR			X	No existe una implementación anterior de sistemas de emergencia	
EXTINTORES			X	Existen extintores, pero colocadas a alturas muy exageradas y la mayoría se encuentran vencidos.	
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES			X	No existe una implementación anterior de sistemas de emergencia	
BOTIQUÍN			X	Existen botiquines, pero no están abastecidos de medicamentos para primeros auxilios.	
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA					
TRANSFORADORES / POSTES / ALAMBRES		X			
TRÁNSITO EXCESIVO			X		
OTROS			X		

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021.

Tabla 19-3: Resumen de requerimiento de señalética para la empresa COPROBICH

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS		
NECESIDADES DE SEÑALETICA		
Tipo de Señalética Requerida	Cantidad Necesaria	Lugar a ubicar
Salida	3	Área de secado y enfriado, bodega de materia prima, bodega de producto terminado
Salida hacia la derecha	1	Área de lavado centrifugado
Ruta de evacuación hacia la derecha	4	Exteriores de la planta
Ruta de evacuación hacia la izquierda	11	Exteriores de la planta
Punto de encuentro	1	Exteriores de la planta
Zona segura	1	Exteriores de la planta
Botiquín	9	Área de empaque de presentación comercial, bodega de producto terminado, pasillo general, bodega de materia prima, área de lavado centrifugado, área de pulido, bodega de materia prima orgánica, control de calidad y comedor
Extintor	15	Área de empaque de presentación comercial, bodega de producto terminado, pasillo general, bodega de materia prima, área de lavado centrifugado, área de pulido, bodega de materia prima orgánica, control de calidad y comedor, cocina, bodega de materiales de empaque, bodega posterior
Pulsador de alarma	1	Pasillo principal
Precauciones materiales inflamables	1	Cocina
Riesgo eléctrico	12	Área de secado y enfriado, área de calderos, área de lavado centrifugado, área de empaquetado de presentación comercial, bodega de producto terminado, área de mezclado convencional, pasillo principal
Peligro máquina en movimiento	6	Área de calderos, área de lavado centrifugado, área de pulido, área de secado y enfriado, área de empaque de presentación comercial, área de mezclado convencional
Atención riesgo de atrapamiento	3	Área de secado y enfriado, área de empaque de presentación comercial, área de mezclado convencional
Atención caída al mismo nivel	1	Área de lavado centrifugado
Uso obligatorio de mascarilla	2	Pasillo principal, Recepción
Uso obligatorio de cofia	1	Pasillo principal
Uso obligatorio de botas	1	Pasillo principal
Protección obligatoria del oído	1	Pasillo principal
Uso obligatorio de ropa de trabajo	1	Pasillo principal
Uso obligatorio del pediluvio	1	Ingreso principal
Mantener distancia 2 metros	1	Recepción
Es obligatorio utilizar gel desinfectante	1	Recepción

Tabla 19-3: Resumen de requerimiento de señalética para la empresa COPROBICH

Prohibido fumar	13	Bodega, comedor, cocina, control de calidad, bodega de materiales de empaque, bodega de materia prima orgánica, área de pulido, área de lavado centrifugado, pasillo principal, bodega de materia prima, bodega de producto terminado, área de empaque de presentación comercial
Prohibido consumir bebidas alcohólicas	6	Bodega, comedor, bodega de materia prima orgánica, área de lavado centrifugado, pasillo principal, bodega de materia prima
Almacenamiento de materia prima	1	Bodega de materia prima
Almacenamiento de producto terminado	1	Bodega de producto terminado
Almacenamiento temporal quinua pulida	1	Almacenamiento temporal de quinua pulida
Área de desechos	1	Área de desechos
Área de despacho	1	Bodega de producto terminado
Área de empaçado de presentación comercial	1	Área de empaçado comercial
Área de enfriado	1	Área de enfriado
Área de enfundado automático	1	Área de empaçado comercial
Área de lavado centrifugado	1	Área de lavado centrifugado
Área de mezclado convencional	1	Área de mezcla convencional
Área de pesado y empaque	1	Pasillo principal
Área de pulido	1	Área de pulido
Área de pulido 2	1	Área de pulido 2
Área de secado	1	Área de secado y enfriado
Baño de hombres	1	Recepción
Baño de mujeres	1	Recepción
Bodega de materia prima orgánica	1	Bodega de materia prima orgánica
Bodega de materiales de empaque	2	Bodega de materiales de empaque
Calderos	1	Área de calderos
Cocina	1	Cocina
Comedor	1	Comedor
Control de calidad	1	Control de calidad
Máquina centrifugadora	1	Área de lavado centrifugado
Olla de lavado	1	Área de lavado centrifugado
Silo de materia prima	1	Área de lavado centrifugado
Emergencias ECU-911	4	Pasillo principal, ingreso principal, comedor, baños

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 20-3: Identificación de capacidades del talento humano de COPROBICH

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS "BIO TAITA CHIMBORAZO"						
No.	Nombre	Apellidos	Cargo	Departamento	Fecha de Ingreso	email
1	Manuel	Abemañay Mullo	Presidente	DIRECTORIO	13/08/2020	presidencia
2	Jose Manuel	Sañañay Coro	Vicepresidente	DIRECTORIO	14/08/2020	exportaciones.coprobich@gamil.com
3	Alonso	Buñañay Cujilema	Tesorero	DIRECTORIO	15/08/2020	alonsocujilema03@gmail.com
4	Sandra Maria	Chucho Chucho	secretaria	DIRECTORIO	16/08/2020	sandra.chucho@gmail.com
5	Lorenza	Lema Chimbolema	Prosecretaria	DIRECTORIO	17/08/2020	exportaciones.coprobich@gamil.com
6	Pedro	Cujilema Mullo	Presidente Comisión	COMISION DE VIGILANCIA	18/08/2020	cujilemapedro@hotmail.com
7	Manuel	Yumisaca Betun	Vicepresidente Comisión	COMISION DE VIGILANCIA	19/08/2020	exportaciones.coprobich@gamil.com
8	Carmen Maria	Morales Curicama	secretaria Comisión	COMISION DE VIGILANCIA	20/08/2020	carmenmorales201170@gmail.com
9	Daniel Humberto	Pilamunga Chango	Comercial	COMERCIALIZACION	01/11/2014	ventas@coprobich.com
10	Octavio	Guaman Cepeda	Tecnico Agricola	PRODUCCION -CAMPO	25/03/2011	ocepeda@hotmail.es
11	Jose Juan	Evas Anilema	Tecnico Agricola	PRODUCCION -CAMPO	01/10/2018	juanevas1980@hotmail.com
12	Franklin Geovanny	Guaminga Guacho	Tecnico Agricola	PRODUCCION -CAMPO	01/01/2020	guamingaguacho@gmail.com
13	Edgar Efrain	Yumbillo Telenchano	Contador	FINANCIERO	01/05/2018	contabilidad@coprobich.com
14	Andrea Carolina	Jaramillo Recalde	control calidad	CONTROL CALIDAD	01/05/2019	controlcalidad@coprobich.com
15	Pedro	Guaman Yautibug	Servicios Generales	GUARDIA	01/09/2015	
16	David Patricio	Galarza Gavin	Operario	PRODUCCION -PLANTA	01/03/2019	daviggalarza98@gmail.com
17	John Geovanny	Cujilema Cujilema	Operario	PRODUCCION -PLANTA	01/11/2017	
18	Juan Jose	Abemañay Anilema	Operario	PRODUCCION -PLANTA	02/05/2018	lovejuan1992@gmail.com

Fuente: COPROBICH, 2021

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Riesgos identificados en la empresa COPROBICH

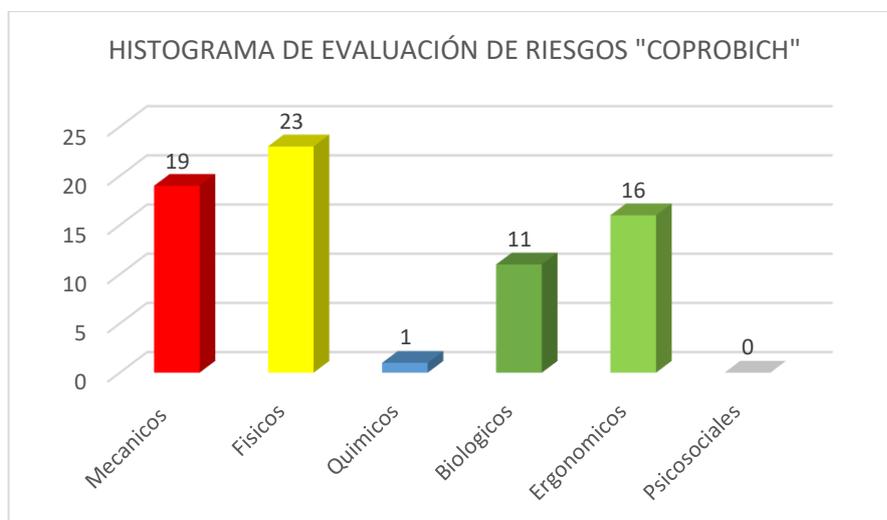


Gráfico 1-4: Diagrama de la evaluación de riesgos

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

En la evaluación de riesgos realizado mediante la metodología INSHT, se determinó que en la empresa COPROBICH existen 19 riesgos de tipo mecánico, 23 riesgos físicos, 1 riesgo químico, 1 riesgo biológico que está presente en las 11 áreas de trabajo, el cual corresponde al peligro de contagio del virus Covid-19 que actualmente está latente a nivel mundial, y también se determinó 16 riesgos ergonómicos.

Tabla 1-4: Resumen de los riesgos identificados

Mecánicos	19
Físicos	23
Químicos	1
Biológicos	11
Ergonómicos	16
Psicosociales	0

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

4.2. Propuesta de medidas de mitigación de riesgos

Mediante el análisis de los riesgos identificados se propuso las medidas correctivas para mitigar los riesgos presentes, dentro de estos se consideró la implementación de señalética de seguridad, recarga equipos de extinción de incendios y el uso de equipos de protección personal en base a las normativas vigentes.

4.2.1. Propuesta de ubicación de la señalética de seguridad

En referencia a la implementación de señalética de seguridad existente en la planta de producción de quinua es importante mencionar que la misma si dispone de señalética, pero presenta varios inconvenientes con respecto a la ubicación de los diversos parámetros que la normativa menciona: distancia, altura, material utilizado, colores y dimensiones estandarizadas. La empresa cuenta con señalética de obligatoriedad, información, precaución, pero algunas son innecesarias y otras inexistentes en materia de seguridad, razón por la cual a continuación se muestran las especificaciones bajo normativa para los pictogramas de seguridad que indica las normativas NTE INEN 439: 1984, colores señales, y símbolos de seguridad, NTP 434: 1996 Organización de los puestos de trabajo, NTE INEN-ISO 3864-1:2013 2013-05, símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad.

Tabla 2-4: Especificaciones de normativas utilizadas

Altura de instalación de los pictogramas	Altura de instalación rutas de salida	Color de seguridad	Color de contraste	Material recomendado
1.75 m	20 centímetros hacia abajo medidos desde el techo	Rojo Amarillo Verde Azul	Blanco Negro Blanco blanco	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

El cuadro anterior hace referencia a las indicaciones indicadas en las normativas NTE INEN 439: 1984, NTP 434: 1996, NTE INEN-ISO 3864-1:2013 2013-05. Las cuales hacen mención en el material que debe ser utilizado, el color de contraste, los colores de seguridad, altura de instalación, así como la altura de los pictogramas.

4.2.1.1. Señalética vertical

El propósito de una adecuada implementación en referencia a colores y señalética de seguridad en la planta de producción de quinua COPROBICH, es muy importante para evitar que diferentes objetos y situaciones de potencial peligro afecten la seguridad y salud de todos los trabajadores, debido a una omisión o a un excesivo uso de las mismas, por ello se tomó en consideración según

lo que recomienda la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013, con referencia a los símbolos gráficos y colores de seguridad y señales de seguridad, para ello se detalla a continuación la propuesta de implementación de las misma .

Tabla 3-4: Propuesta de requerimiento de señalética de evacuación

REQUERIMIENTO DE SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD PARA UTILIZAR EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COPROBICH				
SEÑALÉTICA DE EVACUACIÓN				
SIMBOLO	DEFINICIÓN	MEDIDAS (CM)	NORMA NTE - 3864 -1	CANTIDAD
	SALIDA	20 X 30	VERDE-BLANCO	3
	SALIDA DERECHA	20 X 30	VERDE-BLANCO	1
	RUTA DE EVACUACION IZQUIERDA	20 X 30	VERDE-BLANCO	11
	RUTA DE EVACUACION DERECHA	20 X 30	VERDE-BLANCO	4
	PUNTO DE ENCUENTRO	30 X 30	VERDE-BLANCO	1
	ZONA SEGURA	30 X 30	VERDE-BLANCO	1
	BOTIQUIN	20 X 30	VERDE-BLANCO	9

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 4-4: Propuesta de requerimiento de señalética de prohibición

REQUERIMIENTO DE SEÑALETICA DE SEGURIDAD PARA UTILIZAR EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COPROBICH				
SEÑALETICA DE PROHIBICIÓN				
SIMBOLO	DEFINICIÓN	MEDIDAS (CM)	NORMA NTE - 3864 -1	CANTIDAD
	PROHIBIDO FUMAR	20 X 30	ROJO-NEGRO	13
	PROHIBIDO EL CONSUMO BEBIDAS ALCOHOLICAS	20 X 30	ROJO-NEGRO	6

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 5-4: Propuesta de requerimiento de señalética de lucha contra incendios

REQUERIMIENTO DE SEÑALETICA DE SEGURIDAD PARA UTILIZAR EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COPROBICH				
SEÑALETICA DE DE LUCHA CONTRA INCENDIOS				
SIMBOLO	DEFINICIÓN	MEDIDAS (CM)	NORMA NTE - 3864 -1	CANTIDAD
	EXTINTOR	20 X 30	ROJO-BLANCO	15
	PULSADOR DE ALARMA	20 X 30	ROJO-BLANCO	1
	ALARMA SONORA	20 X 30	ROJO-BLANCO	1
	EMERGENCIAS ECU-911	30 X 30	ROJO-BLANCO	4

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 6-4: Propuesta de requerimiento de señalética de advertencia

REQUERIMIENTO DE SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD PARA UTILIZAR EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COPROBICH				
SEÑALÉTICA DE ADVERTENCIA				
SIMBOLO	DEFINICIÓN	MEDIDAS (CM)	NORMA NTE - 3864 -1	CANTIDAD
	MATERIAL INFLAMABLE	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	1
	PELIGRO MÁQUINA EN MOVIMIENTO	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	6
	RIESGO ELECTRICO	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	12
	ATENCIÓN RIESGO DE ATRAPAMIENTO	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	3
	ATENCIÓN CAIDA AL MISMO NIVEL	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	1

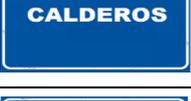
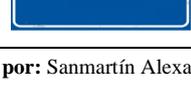
Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 7-4: Propuesta de requerimiento de señalética de identificación de las áreas de trabajo

REQUERIMIENTO DE SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD PARA UTILIZAR EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COPROBICH				
SEÑALÉTICA DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE TRABAJO				
SIMBOLO	DEFINICIÓN	MEDIDAS (CM)	NORMA NTE - 3864 -1	CANTIDAD
	ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ALMACENAMIENTO TEMPORAL QUINUA PULIDA	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE DESECHOS	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE DESPACHO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE EMPAQUE DE PRESENTACIÓN COMERCIAL	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE ENFRIADO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE ENFUNDADO AUTOMÁTICO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE LAVADO CENTRIFUGADO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE MEZCLADO CONVENCIONAL	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE PESADO Y EMPAQUE	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE PULIDO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Tabla 7-4 (Continúa): Requerimiento de señalética de identificación de las áreas de trabajo

	ÁREA DE PULIDO 2	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	ÁREA DE SECADO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	BAÑO DE HOMBRES	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	BAÑO DE MUJERES	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	BODEGA DE MATERIA PRIMA ORGÁNICA	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	BODEGA DE MATERIALES DE EMPAQUE	20 X 30	AZUL-BLANCO	2
	CALDEROS	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	COCINA	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	COMEDOR	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	CONTROL DE CALIDAD	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	MÁQUINA CENTRIFUGADOR A	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	OLLA DE LAVADO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	SILO DE MATERIA PRIMA	20 X 30	AZUL-BLANCO	1

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

La planta procesadora de quinua COPORBICH presenta un total de requerimiento de 127 señaléticas de seguridad, las cuales debe tener el logo de la empresa en la parte superior izquierda, elaborado en vinil reflectivo con alma en acrílico de 2,4mm de espesor y con recubrimiento con lamina PVC, parámetros que cumplen con la normativa ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013.

4.2.1.2. Señalética horizontal

La señalética horizontal para la implementación en la planta procesadora de quinua, se consideró un espacio mínimo considerado para el pasillo principal de 1 metro y para los pasillos secundarios un espacio de 80 cm, según la normativa NTP 434,1996, misma que considera estas especificaciones, razón por la cual y en base a la distribución de la planta no es factible realizar una delimitación de señalética horizontal porque los pasillos principales y secundarios no constan con las dimensiones mínimas establecidas por normativa para la implementación de esta, porque se obstruiría el área destinada para un tránsito adecuado en el interior de las instalaciones de producción de la planta, por este motivo se sugiere una redistribución adecuada de la misma.

4.3. Propuesta de implementación de equipos de lucha contra incendios

4.3.1. Selección de extintores – tipos y ubicación

Acorde la Asociación Nacional de protección contra el fuego (NFPA 10 2018, p. 10-12) para la distribución de los extintores se deben tener en cuenta estos aspectos:

Tabla 8-4: Selección de extintores bajo normativa

Actividad a considerar
1.- Actividad desarrollada en el lugar
2.- Magnitud del riesgo de fuego y carga combustible
3.- Tipo de construcción
4.- Tipo de incendio probable a extinguir
5.- Tipo del posible usuario
Distancias promedio de ubicación
1.- Para riesgos de la clase A, distancia máxima a extintores 23 metros.
2.- Para riesgos de la clase B, distancia máxima a extintores 15 metros.
3.- Para riesgos de la clase C, distancia máxima a extintores 15 metros.
4.- Para riesgos de la clase D, distancia máxima a extintores a 20 metros

Fuente: NFPA 10 2018

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

La planta de producción de quinua dispone de extintores de los cuales es necesario mencionar que exceden los límites del tiempo establecido para su carga, se encuentran ubicados en lugares que van más allá de 2 metros de altura, dificultando la fácil obtención al personal que labora en la misma, en caso de presentarse un flagelo en las instalaciones, por ello se realizó una propuesta

para la reubicación de los diferentes extintores que la planta dispone, la cual debe seguir los pasos estipulados por la Normativa del reglamento de prevención de accidentes del IESS, acorde el fácil acceso que estos deben estar situados.

4.3.2. Altura de colocación de los extintores

Acorde los criterios técnicos de colocación para extintores con relación a la altura en paredes y bases desde el suelo hasta la válvula de operación es recomendable seguir las siguientes indicaciones:

1.- *Para extintores con peso menor de 18 K*, se debe ubicar a 150 centímetros desde el suelo.

2.- *Para extintores con peso mayor de 18k*, se debe ubicar a 100 centímetros desde el suelo.

Para los dos casos anteriores se recomienda que la altura de la base del extintor al piso sea de 10 cm.

En los países anglosajones es normal colocar extintores a 180 centímetros del piso, pero para el medio latinoamericano son mejores las distancias antes descritas, acorde la morfología de las personas latinoamericanas. (Mancera Mario, Mancera y Juan 2012, p. 120)

4.3.3. Selección de extintores para la planta productora de quinua

En base a los criterios mencionados en las tablas y los demás criterios técnicos, en base a las condiciones que presenta COPROBICH, se consideró tomando en cuenta estos parámetros la selección de extintores de CO₂ ya que al ser el CO₂ un gas este no conduce la electricidad además este es apto para los fuegos de las clases A, B, C. (NFPA 10 2018, p. 10-12)

4.3.4. Requisitos generales- normatividad

Existen varias disposiciones específicas sobre el control de incendios de ellos la National Fire Protection Association "NFPA" menciona 2000 especificaciones puntuales que debe ser llevado a cabo para el control de incendios, en los cuales se hace mención en la normativa NFPA 10 todo lo referente a la selección de extintores portátiles y los requisitos generales para una determinada situación, mismas que deben ser llevadas bajo parámetros de especificación, considerando el tipo de ignición más probable que pueda ocurrir, tamaño de ocurrencia del incendio, probabilidad de ocurrencia en el área de mayor criticidad, se debe considerar todos los equipos eléctricos energizados en las cercanías del mismo, además de considerar las condiciones ambientales existentes así como otros factores a tener en cuenta.

4.3.5. Instalaciones de extintores portátiles

Es recomendable que los extintores portátiles de incendio deben conservarse con carga y en condiciones operables, ordenados en los lugares que le corresponde a cada uno, por tanto, deben estar colocados en áreas visibles de fácil acceso para una disposición inmediata en caso de ser requerido en un flagelo.

4.3.6. Obstrucciones visuales

No deben existir obstrucciones visuales que escondan la ubicación de los mismos, de igual manera los extintores portátiles deben tener en cuenta las siguientes consideraciones, asegurados sobre un soporte apropiado para el extintor debiendo estar en soportes listados y aprobados para este uso específico y en gabinetes o huecos de pared.

4.3.7. Altura de instalación

Acorde la Normativa Principios de Normalización – del servicio ecuatoriano de normalización (NTE-INEN 801 2012, p. 1-10), sugiere que los extintores de incendio con un peso bruto no mayor de 40 lb (18.14 kg) deben instalarse de manera que la parte superior de extintor no está a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo.

Los extintores de incendios con un peso bruto mayor de 40 lb (18.14 kg) (excepto aquellos sobre ruedas), se deben instalar de manera que la parte superior del extintor no esté a más de 3½ pies (1.07 m) sobre el suelo

En ningún caso el espacio libre entre el fondo del extintor y el piso debe ser menor de 4 pulgadas (102 mm). (NTE-INEN 801 2012, p. 1-10).

4.3.8. Visibilidad de la etiqueta

Las instrucciones de operación de los extintores deben estar situadas sobre el frente del extintor y deben ser claramente visibles. No se deben fijar o colocar etiquetas de sistemas de identificación de materiales peligrosos (HMIS), etiquetas de mantenimiento de 6 años, etiquetas de pruebas hidrostáticas u otras etiquetas en el frente del extintor. (NTE-INEN 801 2012, p. 1-10).

4.3.9. Identificación y marcado

Los extintores se pintarán de color rojo de seguridad según la NTE INEN 439. Opcionalmente, se puede identificar el agente extintor mediante una banda de color.

Tabla 9-4: Identificación y marcado

Inscripciones en los extintores:	
Nombre del fabricante y dirección	Presión de trabajo en pascales
Fecha de manufactura	“Recargar después del uso completo o parcial” o “Descartar después del uso completo o parcial”, según sea el caso.
Número del lote	Para extintores de halón: “Peligro- los gases son tóxicos en lugares cerrados”

Fuente: NTE INEN 439

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Otras indicaciones, que, a petición del fabricante o proveedor, apruebe en INEN.

El extintor llevará un instructivo de uso, en el recuadro superior derecho se indicará la denominación normalizada del extintor, según NTE INEN 731, en el recuadro superior izquierdo se indicará, en caracteres grandes, las clases de fuego a que se destina, los demás recuadros se explican en la figura, en todo caso deberá corresponder con el diseño del extintor al que corresponde el instructivo. El número de recuadros explicativos puede aumentarse a más de 3, de acuerdo al tipo de extintor. (NTE-INEN 801, 2012, pp. 1-10).

4.4. Selección de equipos de protección personal adecuados que deben ser implementados

Los equipos de protección personal a utilizar por el personal laboral de la empresa COPROBICH fueron seleccionados en base a normativas vigentes de acuerdo a los riesgos determinados en el desempeño de las actividades de los trabajadores, dentro de los cuales las prendas de trabajo y equipos de protección personal considerados adecuados para el desarrollo de las actividades laborales son:

- **Equipos de protección auricular**

En la empresa COPROBICH existen máquinas que producen un nivel de ruido superior a los 80 decibeles, para lo cual se recomienda la utilización de equipos de protección auditiva tipo orejeras recomendado para altas frecuencias, según las normas: ANSI S3. 19-1974 y EN 352-1: 2002.

El diseño de protección auditiva debe ser de arco para la cabeza de PU, acolchado, ligero y que proporcione el máximo confort durante largos períodos de uso. Su diseño debe ser moderno con copas ajustables por doble sujeción para un ajuste optimizado y excelente rendimiento en atenuación que proporcione una protección superior contra ruidos dañinos.



Figura 1-4: Equipos de protección auditiva
Fuente: ANSI S3. 19-1974 y EN 352-1: 2002

- **Botas antideslizantes**

Los trabajadores de la empresa COPROBICH regularmente desarrollan sus actividades sobre suelo cerámico que en ocasiones puede encontrarse húmedo o con presencia de agua, por lo que se recomienda el uso de botas antideslizantes de uso apropiado para la industria alimenticia, según la normativa ISO 20345:2011.

Las botas deben ser de PVC que usada tradicional para la industria agroalimentaria. El modelo S4 es una bota de seguridad, con puntera de acero, indicada para la industria alimentaria. Esta bota de seguridad debe estar desarrollada con caña y suela en PVC nitrilo, antiestática y antideslizante, que ofrezca una excelente adherencia en las superficies más resbaladizas, reduciendo el riesgo de deslizamientos y caídas. Debe ser cómoda y práctica, con protección deflectora de objetos frontal, en el talón y en el tobillo, ofreciendo mayor protección y seguridad al trabajador.



Figura 2-4: Botas antideslizantes
Fuente: ISO 20345:2011.

- **Mascarilla**

Las condiciones actuales que se está atravesando a nivel mundial debido al Covid-19, todos los trabajadores de las empresas deben utilizar protección para las vías respiratorias para evitar la propagación del virus. Para lo cual se recomienda el uso de mascarillas autofiltrantes FFP1, FFP2 y FFP3, estas pueden cumplir con la norma NIOSH 42 CFR84 de EEUU o la Norma Europea FFP2.



Figura 3-4: Mascarilla FFP2
Fuente: NIOSH 42 CFR84

- **Prendas de trabajo**

Los diferentes productos elaborados por la empresa COPROBICH deben ser procesados bajo las condiciones de higiene y medidas necesarias de tal forma que garantice la inocuidad de los mismos. Por lo tanto, es requerimiento que todos los trabajadores en contacto con la materia prima usen la ropa de trabajo adecuada llevando la verificación del control de la biocontaminación en textiles en base a la norma UNE-EN 14065, la cual proporciona las indicaciones necesarias para asegurar, de manera efectiva y consistente, el cumplimiento de los productos textiles con un nivel de calidad microbiológica apropiado para el uso previsto.



Figura 4-4: Prendas de trabajo
Fuente: Norma UNE-EN 14065

4.5. Método Meseri

Tabla 10-4: Método Meseri para la planta procesadora de quinua COPROBICH

		EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS							
		M E S E R I							
Empresa/Institución evaluada:	COPROBICH			Edificación:	Producción				
Evaluador:	Alexander Sanmartín			Fecha:	abr-21				
FACTORES DE CONSTRUCCION					FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD				
Nº de pisos	Altura	Coefficiente	Puntos	Por calor		Coefficiente	Puntos		
1 o 2	menor de 6m	3	3	Baja	10	5			
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5				
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0				
10 o más	más de 28m	0		Por humo		Coefficiente	Puntos		
Superficie del Inmueble (Área Util)		Coefficiente	Puntos	Baja	10	5			
De 0 a 500 m ²		5	4	Media	5				
De 501 a 1500 m ²		4		Alta	0				
De 1501 a 2500 m ²		3		Por corrosión		Coefficiente	Puntos		
De 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	5			
De 3501 a 4500 m ²		1		Media	5				
Más de 4500 m ²		0		Alta	0				
Resistencia al Fuego		Coefficiente	Puntos	Por Agua		Coefficiente	Puntos		
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	5			
No combustible (metálica)		5		Media	5				
Combustible (madera)		0		Alta	0				
Falsos Techos		Coefficiente	Puntos	FACTORES DE PROPAGABILIDAD					
Sin falsos techos		5	5	En Sentido Vertical		Coefficiente	Puntos		
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	5			
Con falsos techos combustibles		0		Media	3				
			Alta	0					
FACTORES DE SITUACIÓN				En Sentido Horizontal		Coefficiente	Puntos		
Distancia de los Bomberos		Coefficiente	Puntos	Baja	5	3			
Menor de 5 km		5 min.	10	Media	3				
Entre 5 y 10 km		5 y 10 min.	8	Alta	0				
Entre 10 y 15 km		10 y 15 min.	6	SUBTOTAL (X)					87
Entre 15 y 25 km		15 y 25 min.	2	FACTORES DE PROTECCIÓN					
Más de 25 km		25 min.	0	Concepto		SV	CV	Puntos	
Accesibilidad de edificios		Coefficiente	Puntos	Extintores portátiles (EXT)	1	2	1		
Buena		5	5	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	2	0		
Media		3		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0		
Mala		1		Detección automática (DTE)	0	4	0		
Muy mala		0		Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0		
FACTORES INTERNOS DE PROCESOS / OPERACIÓN				Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0		
Peligro de activación		Coefficiente	Puntos	SUBTOTAL (Y)					
Bajo (elementos no combustibles o retardantes)		10	5	ORGANIZACIÓN					
Medio (maderas)		5		Concepto		SV	CV	Puntos	
Alto (textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0		Brigadas de primera intervención (EPI)	0	2	0		
Carga Térmica		Coefficiente	Puntos	Brigadas de segunda intervención (ESI)	0	0	0		
Bajo (menos de 35kg/m ²)		10	5	Plan de Autoprotección y emergencia	2	4	2		
Medio (entre 35 y 75 kg/m ²)(Tiene maderas)		5		SUBTOTAL (BCI)					
Alto (mas de 75kg/m ²)(Textiles, papeles,etc.)		0		2					
Combustibilidad		Coefficiente	Puntos	CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)					
Bajo (M.0 y M.1)(Sólidos no combustibles)		5	3	PROTECCION FRENTE AL INCENDIO = 5.85					
Medio (M.2 y M.3)(Sólidos combustibles)		3		CALIFICACIÓN DEL RIESGO ACEPTABLE					
Alto (M.4 y M.5)(Gases y líquidos combustibles)		0		OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.					
Orden y Limpieza		Coefficiente	Puntos						
Alto (buen programa de limpieza)		10	5						
Medio (procedimientos irregulares)		5							
Bajo (lugares sucios y desordenados)		0							
Almacenamiento en Altura		Coefficiente	Puntos						
Menor de 2 m.		3	2						
Entre 2 y 4 m.		2							
Más de 6 m.		0							
FACTOR DE CONCENTRACIÓN									
Factor de concentración \$/m²		Coefficiente	Puntos						
Menor de \$ 500		3	2						
Entre \$ 500 y \$ 1500		2							
Más de \$ 1500		0							

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Fórmula de método MESERI

$$P = 5X/129 + 5Y/26 + 1(BCI)$$

Dónde: $X = 87 \leftrightarrow$ Factores propios a la instalación

$Y = 1 \leftrightarrow$ Factores de protección

$BCI = 2 \leftrightarrow$ Brigada interna de incendio

Desarrollo:

$$P = 5(87)/129 + 5(1)/26 + 1(2)$$

$$P = 5,85$$

Tabla 11-4: Valoración del riesgo

VALOR	CATEGORÍA
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Posterior a la aplicación del método Meseri se obtuvo un coeficiente de protección frente al incendio de 5.85, considerado como un **RIESGO MEDIO**.

Tabla 12-4: Nivel de aceptabilidad

Aceptabilidad	Valor
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

Acorde con la tabla 12-4 para determinar el nivel de aceptabilidad, el coeficiente de protección frente al incendio es $5.85 > 5$, por lo tanto, se considera que el riesgo es aceptable, y se puede afirmar que las condiciones actuales en las instalaciones de la empresa COPROBICH son admisibles, sin descartar cualquier posibilidad de mejora. Este método es de gran importancia dentro de la evaluación de riesgos, ya que ayuda a determinar y decidir si las condiciones del establecimiento de trabajo necesitan modificaciones para evitar incendios.

4.6. Mapas de evacuación y recursos

Se elaboró los mapas de evacuación y recursos propuestos para la empresa COPROBICH, según normativa UNE 23032: 2015. Los cuales se muestran en las siguientes figuras:

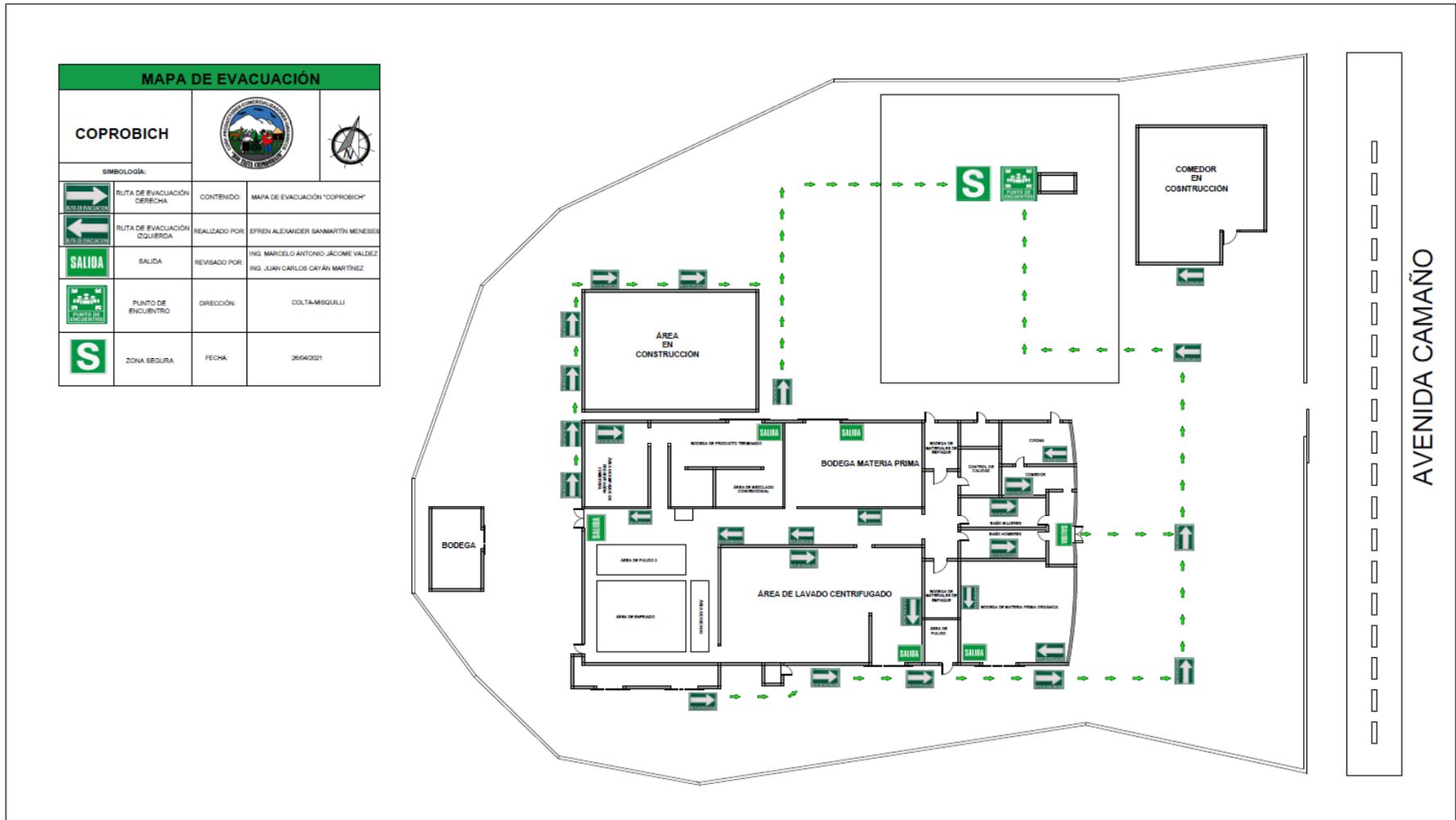


Figura 5-4: Mapa de evacuación COPROBICH
 Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021



Figura 6-4: Mapa de recursos COPROBICH
 Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

4.7. Costos de implementación

4.7.1. Costos Directos

Tabla 13-4: Costos directos

COSTOS DIRECTOS			
DESCRIPCIÓN	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTOS TOTAL
Señalética de seguridad	127	\$2.80	\$355.60
Adquisición de extintores CO2	7	\$45	\$315
Recarga de extintores vacíos o vencidos PQS	9	\$10	\$90
Herramientas para la colocación de la señalética		\$100	\$100
Mano de obra adicional		\$50	\$50
TOTAL			\$910.60

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

4.7.2. Costos Indirectos

Tabla 14-4: Costos indirectos

COSTOS INDIRECTOS	
DESCRIPCIÓN	COSTOS (USD)
Transporte	\$25
Alimentación	\$25
Costos Imprevistos	\$50
TOTAL	\$100

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

4.7.3. Costo total

Tabla 15-4: Costo total

COSTOS TOTAL	
DESCRIPCIÓN	COSTOS (USD)
Total, costos directos	\$910.60
Total, costos indirectos	\$100
TOTAL	\$1010.60

Realizado por: Sanmartín Alexander, 2021

CONCLUSIONES

-El diagnóstico de la situación actual de la empresa COPROBICH, se realizó por medio de inspecciones in-situ llevadas a cabo en las instalaciones de la planta productora, donde se conoció el proceso de producción de la quinua, constatando los elementos relacionados con la seguridad de la empresa, el estado actual de los distintos tipos de señalética así como el deterioro de las mismas y la falta de implementación de algunos pictogramas que son requeridos para garantizar la seguridad y salud laboral a todos los trabajadores que laboran en las áreas de producción, comercialización, control de calidad, comedor.

-La identificación y evaluación de riesgos existentes en las instalaciones de la empresa COPROBICH, se ha basado en la identificación de los distintos puestos de trabajo, determinando la presencia de diversos tipos de riesgos, a los cuales están expuestos los trabajadores, de entre ellos los riesgos físicos constituyen el principal factor de riesgo en las instalaciones de la planta, por ello se propuso medidas de mitigación para cada riesgo encontrado.

- La generación de documentación fue realizada a partir de la utilización de la matriz de evaluación de riesgo y normativa INSHT misma que arrojó los principales tipos de riesgos existentes en la planta correspondiendo a 19 riesgos tipo mecánicos, 23 físicos, 1 químico, 11 biológicos, y 16 riesgos ergonómicos, de los cuales 11 son riesgos triviales, 26 tolerables, 24 moderados 11 importantes.

-La propuesta de un sistema de señalética vertical, estuvo basado conforme las normativas y recomendaciones de instalación acorde las especificaciones que indican las normativas NTE INEN 439: 1984, colores señales, y símbolos de seguridad, la normativa NTP 434: 1996 Organización de los puestos de trabajo, la normativa NTE INEN-ISO 3864-1:2013 2013-05, símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad, por lo cual mediante el análisis de riesgos realizado se debe implementar 127 señaléticas repartidas por toda la planta de producción para prevenir los accidentes en el trabajo.

- La propuesta del sistema de equipos de defensa contra incendios conta de la recarga de 7 extintores de CO₂ que serán colocados en las cercanías de las diferentes máquinas de la empresa debido a que este tipo de agente extintor no conduce la electricidad por lo que es el más adecuado para apagar incendios cargados eléctricamente, así como de la implementación de señalética adecuada identificación de los equipos.

RECOMENDACIONES

- En base al diagnóstico de la situación actual de la empresa COPROBICH, en la inspección se sugiere la recarga de los equipos contra incendios, porque no contar con la vigencia necesaria para el funcionamiento.
- Conforme a la identificación y evaluación de riesgos existentes en las instalaciones de la empresa COPROBICH, es importante la redistribución de la planta pues el espacio destinado para el almacenamiento de materia prima y producto terminado requiere una expansión al mismo.
- Acorde la generación de documentación realizada en la empresa debe generarse un registro de recarga de los diversos extintores que existen dentro de la empresa y así mantener actualizado los equipos de protección.
- El planteamiento de un sistema de señalética vertical, ha sido basado conforme las normativas por ello se debe mantener el orden establecido de cada una de ellas, pues existen varias que no son necesarias y obstruyen la visibilidad en la misma.
- El sistema de equipos de defensa contra incendios que se propone en el presente trabajo debe ser implementado acatando los lineamientos que menciona la normativa, con respecto a la altura de ubicación, por ello se sugiere cambiar la altura de ubicación de los extintores pues en la actualidad se encuentran ubicados a una altura de 2 metros, complicando el acceso a los mismo para una persona de estatura promedio.

GLOSARIO

-Control de factores de Riesgo: En medidas correctoras / controles periódicos se especificarán las distintas acciones a tomar de acuerdo con el Valor Riesgo obtenido en la evaluación específica de riesgos. El grupo de evaluación emitirá las medidas correctoras apropiadas para evitar, reducir o controlar cada uno de los riesgos que se hayan valorado desde moderadas hasta intolerables, así como los controles periódicos de condiciones de trabajo o de vigilancia de la salud que correspondan. (Orellana y Fernanda, 2010, p. 62)

-Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales: Es determinar las causas por las cuales ocurrió el incidente/ accidente. Es desarrollar un análisis, evaluación y reporte, basados en la información reunida para determinar las causas reales y establecer un plan de acción, cuales accidentes e incidentes deben ser investigados, todos los que se detecten. (Hernández Zúñiga, 2005, p. 35)

-Inspecciones: Inspecciones de seguridad, es examinar con atención un lugar de trabajo o un equipo. Esto se desarrolla para detección y evaluación de peligros, riesgos y proponer medidas correctivas para evitar accidentes o incidentes. La inspección es uno de los mejores instrumentos disponibles para descubrir los problemas y evaluar los riesgos antes que ocurran accidentes y otras pérdidas, Las inspecciones de seguridad tienen como finalidad encontrar o detectar las causas potenciales de accidentes en el trabajo. Deben llevarse a efecto periódicamente para mejores resultados. (Hernández Zúñiga, 2005, p. 45)

- **Los métodos semicuantitativos:** Se basan en un sistema de índices sobre las situaciones analizadas, con los que también poder clasificar y establecer un plan de actuación. Mediante un sistema de puntos asignados a diferentes factores de riesgo previsible en una posible situación de riesgo, se permite obtener un nivel de riesgo. Normalmente, en tales métodos se aplican cuestionarios de chequeo que facilitan la identificación de los factores de riesgo existentes y su importancia. (Cañada Clé, 2009, p. 27)

Los métodos cuantitativos: A este método se debe recurrir cuando las consecuencias de los accidentes puedan ser graves. Permiten estimar la probabilidad de acontecimiento de los sucesos tanto iniciadores como desencadenantes que en último término provocan el accidente. Todo ello con la finalidad de verificar si las medidas preventivas adoptadas son suficientes o es necesario introducir ciertas correcciones o mejoras. (Cañada Clé, 2009, p. 27)

-Acto inseguro: Es la ejecución indebida de un proceso, o de una operación, sin conocer por ignorancia, sin respetar por indiferencia, sin tomar en cuenta por olvido, la forma segura de realizar un trabajo o actividad. También se considera como actos inseguros, toda actividad voluntaria, por acción u omisión, que conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida tanto por el estado como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo o una enfermedad profesional. (Kayser, 2007, p. 14)

BIBLIOGRAFÍA

ABREU, J.L., El Método de la Investigación. ISSN 1870-557X, 2014, pp. 10.

ARIAS, F. *El proyecto de investigación (Introducción a la metodología científica)*. 6a ed: Episteme, ISBN 980-07-8529-9. 2012. P. 41

ARIAS, W., Revisión histórica de la salud historical review about ocupacional y la seguridad occupational health and industrial industrial safety. [en línea], pp. 8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2012/cst123g.pdf>. 2012.

BENAVIDES Z y RAMOS, *Análisis de factibilidad para la creación de una empresa manufacturera de la señalética de seguridad industrial que cumpla con las normativas legales vigentes* [en línea]. S.l.: ESPOL. [Consulta: 30 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/29844>. 2015.

BESTRATÉN, et al., *Seguridad en el trabajo*. S.l.: s.n. ISBN 978-84-7425-790-8, 2011.

BONE D., Plan integral de gestión de riesgos institucional para la Escuela de Ingeniería Electrónica en Control y Redes Industriales de la Facultad de Informática y Electrónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería) ESPOCH. Riobamba, Ecuador 2018. P.20. [Consulta: 25 marzo 2021]. Disponible. 2018. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9873>.

C.A.N., 1969: Decisión 584. *De la comunidad Andina de Naciones. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*.

CHAMOCHUMBI, C. M. *Seguridad e higiene industrial*. ISBN 978-612-4050-63-3 (2014).

COPROBICH, 2021. COPROBICH. <https://www.coprobich.com/> [en línea]. [Consulta: 17 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.coprobich.com/>.

CUALCHI y PINEDA V, Estudio del levantamiento de riesgos del laboratorio de materiales [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería) Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador 2012. P.14. [Consulta: 27 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/292/1/T-UCE-0011-3.pdf>.

DECRETO EJECUTIVO 2393:1986. *DECRETO EJECUTIVO 2393*. 1986.

GUZMÁN F, *Conceptos básicos en prevención de riesgos laborales*. 2014., pp. 173.

IESS, *Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo*. 2016.

KAYSER, B. *Higiene y seguridad industrial*. 2ª Ed, (2007). P. 42.

LAMIÑA, M., Elaboración del plan institucional de gestión de riesgo e implementación de señalética de seguridad para la prevención de accidentes laborales en la empresa mecánica Lincoln de la ciudad de Riobamba. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería)ESPOCH. Riobamba, Ecuador 2018. P.14. [Consulta: 28 marzo 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9351>.

LÓPEZ LEMOS, P. L. *Herramientas para la mejora de la Calidad*. Madrid-España: FC Editorial Fundación Confemetal, 2016.

MACHADO A, Organización e implementación de señalética y equipo de defensa contra incendios en el taller de la Mueblería Machado e Hijos. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería)ESPOCH. Riobamba, Ecuador 2017. P.14. [Consulta: 28 marzo 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6987>.

MANCERA, M.; et al. *Seguridad e Higiene industrial gestion de riesgos*. [En línea]. Alfaomegagrup editor, 2020. pp. 37-39. [Consulta: 02 abril del 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/35072148/Libro_Seguridad_e_Higiene_industrial_gestion_de_riesgos

MARTÍNEZ V y REYES G., *Salud y Seguridad en el Trabajo* [en línea]. La Habana - Cuba: Ciencias Médicas. ISBN Salud y Seguridad en el Trabajo 4 / 177 100%. 2005. Disponible en: <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-salud-y-seguridad-en-el-trabajo.pdf>.

NFPA 10:2018. *Standard for Portable Fire Extinguishers*. 2018.

NTE-INEN 801: 2012. *Extintores -portátiles -requisitos-generales*. 2012.

PANTOJA J.; ET AL., *Riesgos laborales en las empresas*, 2 a ed: *Polo Conoc.*, vol. 2, may 2017, p. 833.

PASPUEL, O. Implementación de un plan integral de gestión de riesgos en la empresa Tubasec C.A. de la ciudad de Riobamba. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador 2018. P.15. [Consulta: 12 de abril de 2021]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9771>

VARGAS G, y PAZMIÑO S, Elaboración de procedimientos seguros e implementación de señalética y equipo de defensa contra incendios para los laboratorios de resistencia de materiales, automatización de procesos y de la biblioteca de la facultad de Mecánica de la ESPOCH. [En línea] (Trabajo de titulación) (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, Ecuador 2014. P.27. [Consulta: 12 de abril de 2021]. Disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3689>.

ANEXO B: INSPECCIÓN Y LEVANTAMIENTO DE MATRICES EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE QUINUA





ANEXO C: MATRICES DE RIEGOS

Matriz de riesgo del área de pulido

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO		CÓDIGO: MSST-001		FECHA: 01/04/2021		VERSIÓN: 01						
Fecha de Elaboración:		01/04/2021		Revisión		1								
Elaborado por:		Efren Sanmartin		EVALUACIÓN										
Localización:		Cajabamba		<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial								
Puestos de trabajo:		Area de pulido		<input type="checkbox"/>		Periódica								
Actividades		Reducir particulas de cascara de la quinua												
Nº de trabajadores:		Hombres 1		Mujeres 0		Estimación del Riesgo								
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel	1				1							
2		Caída de personas al mismo nivel												
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		1			1							
4		Caída de objetos o cargas en manipulación												
5		Caída de objetos desprendidos												
6		Pisada sobre objetos												
7		Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)	1					1						
8		Choque contra objetos inmóviles												
9		Choque contra objetos móviles												
10		Golpes/cortes por objetos herramientas												
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)												
12		Desorden / obstáculos en el piso												
13		Golpes por maquinas o atropello de vehiculos												
14	FISICOS	Temperatura elevada												
15		Temperatura baja												
16		Iluminación insuficiente												
17		Ruido		1				1						MO
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)												
19		Contactos eléctricos directos												
20		Contactos eléctricos indirectos												
21		Contactos térmicos												
22		Exposición a radiaciones ionizantes												
23		Exposición a radiaciones no ionizantes												
24		Incendios												
25		Explosiones												
26		Vibraciones	1				1							
27	QUIMICOS	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)												
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos												
29		Exposición a aerosoles sólidos												
30		Exposición a aerosoles líquidos												
31		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza												
32		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
33		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
34	BIOLOGICOS	Exposición a virus		1										I
35		Exposición a bacterias												
36		Parásitos												
37		Exposición a Hongos												
38		Exposición a Derivados y fluidos orgánicos												
39		Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros												
40		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)												
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas												
42		Levantamiento manual de cargas	1					1						TO
43		Transporte manual de cargas	1					1						TO
44		Movimiento corporal repetitivo												
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)												
46		Uso de pantallas de visualización PVDs												
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental												
48		alta responsabilidad												
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,												
50		Definición del Rol												
51		Supervisión y Participación												
52		Actos delincuenciales												
53		Autonomía												
54		Interés por el Trabajo												
55		Relaciones Personales												
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,												
57		Desmotivación												
58		déficit en la comunicación												
59		Absentismo												
60		Rotación del personal												
61		Interés por el Trabajo												
62		Violencia social												

(p) Probabilidad
B: Baja
M: Media
A: Alta

(C) Consecuencia
LD: Ligeramente dañino
D: Dañino
ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
T: Trivial
TO: Tolerable
MO: Moderado

I: Importante
IN: Intolerable

Matriz de riesgo del área de lavado centrifugado

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO:		FECHA: 01/04/2021			
							VERSIÓN:		01			
Fecha de Elaboración:		01/04/2021					Revisión		1			
Elaborado por:		Efred Sammartin					EVALUACIÓN					
Localización:		Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial			
Puestos de trabajo:		Área de lavado centrifugado					<input type="checkbox"/>		Periódica			
Actividades		Lavado y centrifugado										
N° de trabajadores:		Hombres		1		Mujeres		0				
		Estimación del Riesgo										
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN
		B	M	A	LD	D	ED					
1	Caída de personas a distinto nivel											
2	Caída de personas al mismo nivel		1			1				MO		
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento											
4	Caída de objetos o cargas en manipulación											
5	Caída de objetos desprendidos											
6	Pisada sobre objetos											
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)											
8	Choque contra objetos inmóviles											
9	Choque contra objetos móviles											
10	Golpes/cortes por objetos herramientas											
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)											
12	Desorden / obstáculos en el piso											
13	Golpes por máquinas o atropello de vehículos											
14	Temperatura elevada											
15	Temperatura baja											
16	Iluminación insuficiente											
17	Ruido		1			1			TO			
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)											
19	Contactos eléctricos directos											
20	Contactos eléctricos indirectos											
21	Contactos térmicos											
22	Exposición a radiaciones ionizantes											
23	Exposición a radiaciones no ionizantes											
24	Incendios											
25	Explosiones											
26	Vibraciones											
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)											
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos											
29	Exposición a aerosoles sólidos											
30	Exposición a aerosoles líquidos											
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza											
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		1			1			TO			
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
34	Exposición a virus		1				1				I	
35	Exposición a bacterias											
36	Parásitos											
37	Exposición a Hongos											
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	Empuje y arrastre de cargas											
42	Levantamiento manual de cargas											
43	Transporte manual de cargas											
44	Movimiento corporal repetitivo											
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)											
46	Uso de pantallas de visualización PVDs											
47	Carga Mental											
48	alta responsabilidad											
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,											
50	Definición del Rol											
51	Supervisión y Participación											
52	Actos de Influenciales											
53	Autonomía											
54	Interés por el Trabajo											
55	Relaciones Personales											
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,											
57	Desmotivación											
58	déficit en la comunicación											
59	Absentismo											
60	Rotación del personal											
61	Interés por el Trabajo											
62	Violencia social											

(p) Probabilidad
B: Baja
M: Media
A: Alta

(C) Consecuencia
LD: Ligeramente dañino
D: Dañino
ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
T: Trivial
TO: Tolerable
MO: Moderado

I: Importante
IN: Intolerable

Matriz de riesgo del área de secado y enfriado

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO						CÓDIGO:	FECHA: 01/04/2021			
								VERSIÓN:	01			
Fecha de Elaboración:		01/04/2021						Revisión		1		
Elaborado por:		Efren Sanmartín						EVALUACIÓN				
Localización:		Cajabamba						<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial			
Puestos de trabajo:		Área de secado y enfriado						<input type="checkbox"/>	Periódica			
Actividades		Tendido de la quinua										
N° de trabajadores:		Hombres		0		Mujeres		1		Estimación del Riesgo		
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN
		B	M	A	LD	D	ED					
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel	1				1		TO			
2		Caída de personas al mismo nivel	1			1			T			
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento										
4		Caída de objetos o cargas en manipulación										
5		Caída de objetos desprendidos										
6		Pisada sobre objetos										
7		Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)	1				1			TO		
8		Choque contra objetos inmóviles										
9		Choque contra objetos móviles										
10		Golpes/cortes por objetos herramientas										
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)										
12		Desorden / obstáculos en el piso										
13		Golpes por máquinas o atropello de vehículos										
14	FISICOS	Temperatura elevada		1		1				TO		
15		Temperatura baja										
16		Iluminación insuficiente									MO	
17		Ruido		1			1					
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)										
19		Contactos eléctricos directos										
20		Contactos eléctricos indirectos										
21		Contactos térmicos										
22		Exposición a radiaciones ionizantes										
23		Exposición a radiaciones no ionizantes										
24	Incendios											
25	Explosiones											
26	Vibraciones	1				1			T			
27	QUIMICOS	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)										
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos										
29		Exposición a aerosoles sólidos										
30		Exposición a aerosoles líquidos										
31		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza										
32		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas										
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
34	BIOLOGICOS	Exposición a virus		1			1				I	
35		Exposición a bacterias										
36		Parásitos										
37		Exposición a Hongos										
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas										
42		Levantamiento manual de cargas		1			1				MO	
43		Transporte manual de cargas		1			1				MO	
44		Movimiento corporal repetitivo		1			1				MO	
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)										
46	Uso de pantallas de visualización PVDs											
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental										
48		alta responsabilidad										
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,										
50		Definición del Rol										
51		Supervisión y Participación										
52		Actos delincuenciales										
53		Autonomía										
54		Interés por el Trabajo										
55		Relaciones Personales										
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,										
57		Desmotivación										
58		déficit en la comunicación										
59		Absentismo										
60		Rotación del personal										
61		Interés por el Trabajo										
62		Violencia social										

(p) Probabilidad
B: Baja
M: Media
A: Alta

(C) Consecuencia
LD: Ligeramente dañino
D: Dañino
ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
T: Trivial
TO: Tolerable
MO: Moderado

I: Importante
IN: Intolerable

Matriz de riesgo del área de empacado

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO:		FECHA: 01/04/2021		VERSIÓN: 01	
Fecha de Elaboración:		01/04/2021					Revisión		1			
Elaborado por:		Efrén Sammartín					EVALUACIÓN					
Localización:		Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial			
Puestos de trabajo:		Empacado					<input type="checkbox"/>		Periódica			
Actividades		Operar la máquina empacadora										
N° de trabajadores:		Hombres		1		Mujeres		0		Estimación del Riesgo		
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN
		B	M	A	LD	D	ED					
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel										
2		Caída de personas al mismo nivel										
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento										
4		Caída de objetos o cargas en manipulación										
5		Caída de objetos desprendidos										
6		Pisada sobre objetos										
7		Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)	1				1			TO		
8		Choque contra objetos inmóviles										
9		Choque contra objetos móviles										
10		Golpes/cortes por objetos herramientas										
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)										
12		Desorden / obstáculos en el piso		1			1			TO		
13		Golpes por máquinas o atropello de vehículos										
14	FISICOS	Temperatura elevada										
15		Temperatura baja										
16		Iluminación insuficiente										
17		Ruido		1			1				MO	
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)		1			1			TO		
19		Contactos eléctricos directos										
20		Contactos eléctricos indirectos										
21		Contactos térmicos										
22		Exposición a radiaciones ionizantes										
23		Exposición a radiaciones no ionizantes										
24	Incendios	1				1			TO			
25	Explosiones											
26	Vibraciones	1				1			T			
27	QUIMICOS	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)										
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos										
29		Exposición a aerosoles sólidos										
30		Exposición a aerosoles líquidos										
31		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza										
32		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas										
33	BIOLOGICOS	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas										
34		Exposición a virus		1			1				I	
35		Exposición a bacterias										
36		Parásitos										
37	Exposición a Hongos											
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas										
42		Levantamiento manual de cargas		1			1				MO	
43		Transporte manual de cargas		1			1				MO	
44		Movimiento corporal repetitivo										
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)										
46		Uso de pantallas de visualización PVDs										
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental										
48		alta responsabilidad										
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,										
50		Definición del Rol										
51		Supervisión y Participación										
52		Actos delincuenciales										
53		Autonomía										
54		Interés por el Trabajo										
55		Relaciones Personales										
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno, trabajo										
57		Desmotivación										
58		déficit en la comunicación										
59		Absentismo										
60		Rotación del personal										
61		Interés por el Trabajo										
62		Violencia social										

(p) Probabilidad
B: Baja
M: Media
A: Alta

(C) Consecuencia
LD: Ligeramente dañino
D: Dañino
ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
T: Trivial
TO: Tolerable
MO: Moderado

I: Importante
IN: Intolerable

Matriz de riesgo del área de mezclado convencional

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO:		FECHA: 01/04/2021			
							VERSIÓN:		01			
Fecha de Elaboración:		01/04/2021					Revisión		1			
Elaborado por:		Efred Sammartín					EVALUACIÓN					
Localización:		Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial			
Puestos de trabajo:		Área de mezclado convencional					<input type="checkbox"/>		Periódica			
Actividades		Transporte de la materia prima y operación de la máquina mezcladora										
N° de trabajadores:		Hombres 1		Mujeres 0			Estimación del Riesgo					
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN
		B	M	A	LD	D	ED					
1	Caída de personas a distinto nivel											
2	Caída de personas al mismo nivel	1			1			T				
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento											
4	Caída de objetos o cargas en manipulación											
5	Caída de objetos desprendidos											
6	Pisada sobre objetos											
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)	1				1			TO			
8	Choque contra objetos inmóviles											
9	Choque contra objetos móviles											
10	Golpes/cortes por objetos herramientas											
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)	1			1			T				
12	Desorden / obstáculos en el piso											
13	Golpes por máquinas o atropello de vehículos											
14	Temperatura elevada											
15	Temperatura baja											
16	Iluminación insuficiente											
17	Ruido		1			1				MO		
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)		1			1				MO		
19	Contactos eléctricos directos											
20	Contactos eléctricos indirectos											
21	Contactos térmicos											
22	Exposición a radiaciones ionizantes											
23	Exposición a radiaciones no ionizantes											
24	Incendios											
25	Explosiones											
26	Vibraciones	1			1			T				
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)											
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos											
29	Exposición a aerosoles sólidos											
30	Exposición a aerosoles líquidos											
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza											
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas											
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
34	Exposición a virus		1				1				I	
35	Exposición a bacterias											
36	Parásitos											
37	Exposición a Hongos											
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	Empuje y arrastre de cargas											
42	Levantamiento manual de cargas		1			1				MO		
43	Transporte manual de cargas		1			1				MO		
44	Movimiento corporal repetitivo											
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)											
46	Uso de pantallas de visualización PVDs											
47	Carga Mental											
48	alta responsabilidad											
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,											
50	Definición del Rol											
51	Supervisión y Participación											
52	Actos delincuenciales											
53	Autonomía											
54	Interés por el Trabajo											
55	Relaciones Personales											
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,											
57	Desmotivación											
58	déficit en la comunicación											
59	Absentismo											
60	Rotación del personal											
61	Interés por el Trabajo											
62	Violencia social											

(p) Probabilidad
B: Baja
M: Media
A: Alta

(C) Consecuencia
LD: Ligeramente dañino
D: Dañino
ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
T: Trivial
TO: Tolerable
MO: Moderado

I: Importante
IN: Intolerable

Matriz de riesgo del área del almacenamiento de producto terminado

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO: FECHA: VERSIÓN:		01/04/2021 01					
Fecha de Elaboración:		01/04/2021					Revisión		1					
Elaborado por:		Efren Sammartin					EVALUACIÓN							
Localización:		Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial						
Puestos de trabajo:		Almacenamiento de producto terminado					<input type="checkbox"/>	Periódica						
Actividades		Transporte y apilado del producto terminado												
N° de trabajadores:		Hombres		1		Mujeres		0		Estimación del Riesgo				
#		Probabilidad			Consecuencias									
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel												
2		Caída de personas al mismo nivel												
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4		Caída de objetos o cargas en manipulación												
5		Caída de objetos desprendidos												
6		Pisada sobre objetos												
7		Atrampamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)												
8		Choque contra objetos inmóviles												
9		Choque contra objetos móviles												
10		Golpes/cortes por objetos herramientas												
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)												
12		Desorden / obstáculos en el piso												
13		Golpes por máquinas o atropello de vehículos												
14	FISICOS	Temperatura elevada												
15		Temperatura baja												
16		Iluminación insuficiente												
17		Ruido												
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)												
19		Contactos eléctricos directos												
20		Contactos eléctricos indirectos												
21		Contactos térmicos												
22		Exposición a radiaciones ionizantes												
23		Exposición a radiaciones no ionizantes												
24	Incendios													
25	Explosiones													
26	Vibraciones													
27	QUIMICOS	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)												
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos												
29		Exposición a aerosoles sólidos												
30		Exposición a aerosoles líquidos												
31		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza												
32		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas													
34	BIOLOGICOS	Exposición a virus												
35		Exposición a bacterias												
36		Parásitos												
37		Exposición a Hongos												
38		Exposición a Derivados y fluidos orgánicos												
39		Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros												
40		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)												
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas												
42		Levantamiento manual de cargas												
43		Transporte manual de cargas												
44		Movimiento corporal repetitivo												
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)												
46		Uso de pantallas de visualización PVDs												
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental												
48		alta responsabilidad												
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,												
50		Definición del Rol												
51		Supervisión y Participación												
52		Actos delincuenciales												
53		Autonomía												
54		Interés por el Trabajo												
55		Relaciones Personales												
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,												
57		Desmotivación												
58		déficit en la comunicación												
59		Absentismo												
60		Rotación del personal												
61		Interés por el Trabajo												
62	Violencia social													
(p) Probabilidad		(C) Consecuencia					(NR) Nivel de Riesgo		I: Importante					
B: Baja		LD: Ligeramente dañino					T: Trivial		IN: Intolerable					
M: Media		D: Dañino					TO: Tolerable							
A: Alta		ED: Extremadamente Dañino					MO: Moderado							

Matriz de riesgo del almacenamiento de materia prima

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO				CÓDIGO:		FECHA: 01/04/2021							
						VERSIÓN:		01							
Fecha de Elaboración:		01/04/2021				Revisión		1							
Elaborado por:		Efrén Sammartín				EVALUACIÓN									
Localización:		Cajabamba				<input checked="" type="checkbox"/> Inicial									
Puestos de trabajo:		Almacenamiento de materia prima				<input type="checkbox"/> Periódica									
Actividades		Transporte y almacenamiento de la quinua													
N° de trabajadores:		Hombres 1		Mujeres 0		Estimación del Riesgo									
#		Identificativo	Probabilidad			Consecuencias									
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel													
2		Caída de personas al mismo nivel													
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento													
4		Caída de objetos o cargas en manipulación													
5		Caída de objetos desprendidos													
6		Pisada sobre objetos													
7		Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)													
8		Choque contra objetos inmóviles													
9		Choque contra objetos móviles													
10		Golpes/cortes por objetos herramientas													
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)													
12		Desorden / obstáculos en el piso		1			1					TO			
13		Golpes por máquinas o atropello de vehículos													
14	FISICOS	Temperatura elevada													
15		Temperatura baja													
16		Iluminación insuficiente													
17		Ruido													
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)		1			1					TO			
19		Contactos eléctricos directos													
20		Contactos eléctricos indirectos													
21		Contactos térmicos													
22		Exposición a radiaciones ionizantes													
23		Exposición a radiaciones no ionizantes													
24		Incendios		1				1				TO			
25	Explosiones														
26	Vibraciones														
27	QUIMICOS	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)													
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos													
29		Exposición a aerosoles sólidos													
30		Exposición a aerosoles líquidos													
31		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza													
32		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas													
33		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas													
34	BIOLOGICOS	Exposición a virus		1				1					I		
35		Exposición a bacterias													
36		Parásitos													
37		Exposición a Hongos													
38		Exposición a Derivados y fluidos orgánicos													
39		Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros													
40		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)													
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas													
42		Levantamiento manual de cargas		1				1					MO		
43		Transporte manual de cargas		1				1					MO		
44		Movimiento corporal repetitivo													
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)													
46		Uso de pantallas de visualización PVDs													
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental													
48		alta responsabilidad													
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,													
50		Definición del Rol													
51		Supervisión y Participación													
52		Actos delincuenciales													
53		Autonomía													
54		Interés por el Trabajo													
55		Relaciones Personales													
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,													
57		Desmotivación													
58		déficit en la comunicación													
59		Absentismo													
60		Rotación del personal													
61		Interés por el Trabajo													
62	Violencia social														

(p) Probabilidad
 B: Baja
 M: Media
 A: Alta

(C) Consecuencia
 LD: Ligeramente dañino
 D: Dañino
 ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
 T: Trivial
 TO: Tolerable
 MO: Moderado

I: Importante
 IN: Intolerable

Matriz de riesgo del área de control de calidad

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO: FECHA: 01/04/2021		VERSIÓN: 01			
Fecha de Elaboración:		01/04/2021					Revisión		1			
Elaborado por:		Efren Sanmartín					EVALUACIÓN					
Localización:		Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial			
Puestos de trabajo:		Área de control de calidad					<input type="checkbox"/>		Periódica			
Actividades		Control de calidad										
N° de trabajadores:		Hombres 0			Mujeres 1		Estimación del Riesgo					
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN
		B	M	A	LD	D	ED					
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel										
2		Caída de personas al mismo nivel										
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento										
4		Caída de objetos o cargas en manipulación										
5		Caída de objetos desprendidos										
6		Pisada sobre objetos										
7		Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)										
8		Choque contra objetos inmóviles										
9		Choque contra objetos móviles										
10		Golpes/cortes por objetos herramientas										
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)										
12		Desorden / obstáculos en el piso										
13		Golpes por maquinas o atropello de vehiculos										
14	FISICOS	Temperatura elevada										
15		Temperatura baja										
16		Iluminación insuficiente										
17		Ruido										
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)										
19		Contactos eléctricos directos										
20		Contactos eléctricos indirectos										
21		Contactos térmicos										
22		Exposición a radiaciones ionizantes										
23		Exposición a radiaciones no ionizantes										
24	QUIMICOS	Incendios										
25		Explosiones										
26		Vibraciones										
27		Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)										
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos										
29		Exposición a aerosoles sólidos										
30	Exposición a aerosoles líquidos											
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza											
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas											
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
34	BIOLOGICOS	Exposición a virus										
35		Exposición a bacterias										
36		Parásitos										
37		Exposición a Hongos										
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas										
42		Levantamiento manual de cargas										
43		Transporte manual de cargas										
44		Movimiento corporal repetitivo										
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)										
46		Uso de pantallas de visualización PVDs										
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental										
48		alta responsabilidad										
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,										
50		Definición del Rol										
51		Supervisión y Participación										
52		Actos delincuenciales										
53		Autonomía										
54		Interés por el Trabajo										
55		Relaciones Personales										
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,										
57		Desmotivación										
58		déficit en la comunicación										
59		Absentismo										
60		Rotación del personal										
61		Interés por el Trabajo										
62	Violencia social											

(p) Probabilidad
B: Baja
M: Media
A: Alta

(C) Consecuencia
LD: Ligeramente dañino
D: Dañino
ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
T: Trivial
TO: Tolerable
MO: Moderado

I: Importante
IN: Intolerable

Matriz de riesgo de la cocina

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO: FECHA: 01/04/2021		VERSIÓN: 01				
Fecha de Elaboración:		01/04/2021					Revisión		1				
Elaborado por:		Efred Sanmartín					EVALUACIÓN						
Localización:		Cajabamba					<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial				
Puestos de trabajo:		Cocina					<input type="checkbox"/>		Periódica				
Actividades		Preparar alimentos											
N° de trabajadores:		Hombres		1		Mujeres		0					
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	Caída de personas a distinto nivel												
2	Caída de personas al mismo nivel	1				1			TO				
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4	Caída de objetos o cargas en manipulación												
5	Caída de objetos desprendidos												
6	Pisada sobre objetos												
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)												
8	Choque contra objetos inmóviles												
9	Choque contra objetos móviles												
10	Golpes/cortes por objetos herramientas		1			1				MO			
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)												
12	Desorden / obstáculos en el piso												
13	Golpes por maquinas o atropello de vehiculos												
14	Temperatura elevada												
15	Temperatura baja												
16	Iluminación insuficiente												
17	Ruido												
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	1				1			T				
19	Contactos eléctricos directos												
20	Contactos eléctricos indirectos												
21	Contactos térmicos												
22	Exposición a radiaciones ionizantes												
23	Exposición a radiaciones no ionizantes												
24	Incendios		1			1				MO			
25	Explosiones		1			1				MO			
26	Vibraciones												
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)												
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos												
29	Exposición a aerosoles sólidos												
30	Exposición a aerosoles líquidos												
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza												
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
34	Exposición a virus		1			1					I		
35	Exposición a bacterias												
36	Parásitos												
37	Exposición a Hongos												
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos												
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros												
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)												
41	Empuje y arrastre de cargas												
42	Levantamiento manual de cargas												
43	Transporte manual de cargas												
44	Movimiento corporal repetitivo												
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)												
46	Uso de pantallas de visualización PVDs												
47	Carga Mental												
48	alta responsabilidad												
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,												
50	Definición del Rol												
51	Supervisión y Participación												
52	Actos delincuenciales												
53	Autonomía												
54	Interés por el Trabajo												
55	Relaciones Personales												
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,												
57	Desmotivación												
58	déficit en la comunicación												
59	Absentismo												
60	Rotación del personal												
61	Interés por el Trabajo												
62	Violencia social												
(p) Probabilidad		(C) Consecuencia					(NR) Nivel de Riesgo		I: Importante				
B: Baja		LD: Ligeramente dañino					T: Trivial		IN: Intolerable				
M: Media		D: Daño					TO: Tolerable						
A: Alta		ED: Extremadamente Dañino					MO: Moderado						

Matriz de riesgo del comedor

COPROBICH		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO						CÓDIGO: FECHA: 01/04/2021		VERSIÓN: 01		
Fecha de Elaboración:		01/04/2021						Revisión		1		
Elaborado por:		Efred Sammartin						EVALUACIÓN				
Localización:		Cajabamba						<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial		
Puestos de trabajo:		Comedor						<input type="checkbox"/>		Periódica		
Actividades		Servicio de alimentación										
N° de trabajadores:		Hombres		1		Mujeres		0		Estimación del Riesgo		
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN
		B	M	A	LD	D	ED					
1	Caída de personas a distinto nivel											
2	Caída de personas al mismo nivel											
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento											
4	Caída de objetos o cargas en manipulación											
5	Caída de objetos desprendidos											
6	Pisada sobre objetos											
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)											
8	Choque contra objetos inmóviles											
9	Choque contra objetos móviles											
10	Golpes/cortes por objetos herramientas											
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)											
12	Desorden / obstáculos en el piso											
13	Golpes por máquinas o atropello de vehículos											
14	Temperatura elevada											
15	Temperatura baja											
16	Iluminación insuficiente											
17	Ruido											
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)											
19	Contactos eléctricos directos											
20	Contactos eléctricos indirectos											
21	Contactos térmicos											
22	Exposición a radiaciones ionizantes											
23	Exposición a radiaciones no ionizantes											
24	Incendios				1				T			
25	Explosiones						1					
26	Vibraciones											
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)											
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos											
29	Exposición a aerosoles sólidos											
30	Exposición a aerosoles líquidos											
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza											
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas											
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
34	Exposición a virus				1						1	
35	Exposición a bacterias											
36	Parásitos											
37	Exposición a Hongos											
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	Empuje y arrastre de cargas											
42	Levantamiento manual de cargas											
43	Transporte manual de cargas											
44	Movimiento corporal repetitivo											
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)											
46	Uso de pantallas de visualización PVDs											
47	Carga Mental											
48	alta responsabilidad											
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,											
50	Definición del Rol											
51	Supervisión y Participación											
52	Actos delincuenciales											
53	Autonomía											
54	Interés por el Trabajo											
55	Relaciones Personales											
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,											
57	Desmotivación											
58	déficit en la comunicación											
59	Absentismo											
60	Rotación del personal											
61	Interés por el Trabajo											
62	Violencia social											
(p) Probabilidad B: Baja M: Media A: Alta		(C) Consecuencia LD: Ligera dañado D: Dañado ED: Extremadamente Dañado						(NR) Nivel de Riesgo T: Trivial TO: Tolerable MO: Moderado		I: Importante IN: Intolerable		

ANEXO D: FICHA TÉCNICA DE LAS BOTAS DE SEGURIDAD



FICHA TÉCNICA



Ref. 1588-BABS

Bota de agua blanca de seguridad (S4) PVC/Nitrilo caña alta.

Aplicaciones: Trabajos en condiciones de humedad extrema o con agua y que se requiera protección en la puntera. Especialmente indicada en industria alimentaria.

Características y ventajas:

- Bota de agua de PVC/Nitrilo en caña y suela.
- Tope de seguridad en acero extra grande (S4).
- Certificada bajo la norma ISO 6112 (grasas animales y aceites vegetales).
- Absorción de energía en el talón, antiestática y anti-deslizante
- Forro interior en poliéster.

Talla 36|37|38|39|40|41|42|43|44|45|46|47|48

CE EN 20345 S4



Marca Protección Laboral, s.l.

Pol. Ind. Cabezo Beaza, Avda. Bruselas - Esq. C/ Amsterdam - 30353 Cartagena - España - Telf. +34 968 50 11 32 - info@marcapl.com

ANEXO E: FICHA TÉCNICA DE LA PROTECCIÓN AUDITIVA



Orejas Peltor H9A Optime 98

Hoja Técnica

Descripción

- Los protectores auditivos PELTOR tipo Orejas están diseñados para proveer efectiva protección contra ruido cuando se usan de acuerdo con las instrucciones de colocación y se aplican los criterios para la selección de equipos de protección auditiva.
- Las orejas PELTOR H9A modelo OPTIME son fabricadas con materiales hipoalergénicos y de muy bajo peso, brindando una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido alcanzan hasta 98dB por jornada de trabajo.
- La tasa de reducción de ruido (NRR) de la Orejera Peltor H9A (Optime 98), con arco superior, es de 25dB, por lo que está sugerida para gran variedad de ambientes de trabajo con elevado nivel de ruido.
- El arco cuenta con una banda amplia y acolchonada para colocar sobre la cabeza, resultando en comodidad para el usuario. Asimismo presenta cuatro puntos de suspensión que distribuyen la presión y se adaptan a la mayoría de los perfiles faciales. Al ser de acero inoxidable, el arco es resistente a torceduras y deformaciones, y no pierde fuerza para realizar una cómoda presión, necesaria a fin de mantener el nivel de protección que el trabajador necesita durante su jornada de trabajo.
- Un arco de acero inoxidable significa mayor uniformidad en la atenuación durante el tiempo que la orejera esté siendo utilizada, presentando amplia ventaja sobre los arcos hechos de plástico.
- Las copas se unen al arco en puntos pivotantes, lo cual permite una mejor compatibilidad con el rostro del usuario. Para comodidad y eficiencia permite graduar la longitud de los brazos del arco en acople con las copas, tan sólo deslizándolos, adecuándose así a diversos tamaños de rostro.
- El diseño de la copa cubre a satisfacción el oído externo del usuario, y en conjunto con sus almohadillas y espuma interior brindan un mejor sellado (aún con lentes), y brindan mayor comodidad.

Aplicaciones

Empleables en gran número de labores que puedan implicar el riesgo de presencia de ruido, y asimismo en

condiciones en las que los trabajadores estén expuestos a polvo, grasa u otro tipo de sustancias.

Características

- Arco de acero inoxidable con banda acolchonada sobre la cabeza.
- Longitud ajustable de los brazos del arco; y copas pivotantes para mayor compatibilidad, seguridad y comodidad.
- NRR: 25dB. Indicación del máximo nivel de exposición de ruido (98dB) en las copas.
- Copas de ABS; cubierta de almohadilla de PVC, y espuma de poliuretano.

Aprobaciones

- Las Orejas Peltor cumplen con la norma ANSI S3.19-1974 sobre protección de la audición.

Garantía

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

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

Antes de ser empleado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Para mayor información:

3M Perú S.A.
División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental
Av. Canaval y Moreyra 641 San Isidro, Lima 27
Telf. 224-2728 Fax 224-3171
Contactos: Zona Norte: (044) 94937-5633 / (076) 97633-1236
Zona Centro: (01) 99751-0742 / (01) 98915-5208
Zona Sur: (054) 95937-5623 / (054) 98915-5134
Pág. Web: www.3m.com/occsafety / www.3m.com/mining/peru
E-mail: 3mperu@mmm.com

NRR is the Noise Reduction Rating as specified by the Environmental Protection Agency (EPA) when tested to ANSI S3.19-1974	NRR	CSA Class**	Octave Band Attenuation Data (dB)									
			All data per S3.19-1974									
**CSA Class refers to class designations based on octave-band attenuation values listed in Table 3 of Canadian Standard Z94.2-02			125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	
H9A / Optime 98	OH 25	A	Mean	15.5	22.0	33.7	39.7	36.5	42.7	40.1	39.8	40.6
			SD	2.7	3.5	2.6	2.4	2.6	2.6	2.8	2.7	2.5

ANEXO F: FICHA TÉCNICA DE LA MASCARILLA

Suministros de protección contra COVID-19



Hoja de especificaciones técnicas KPN-KN95 GB2626 FFP2

CARACTERÍSTICAS CLAVE

EN149:2001 + A1:2009

- **Estilo:** con gancho para la oreja
- **Material:** doble no tejido suave, algodón con filtro de aire caliente ES, no tejido soplado por fusión, no tejido agradable para la piel.
- **BFE:** por encima del 95%
- **Color:** blanco
- **Detalles de embalaje:**
2 piezas / paquete, 10 piezas / bolsa
1200 pcs / CTN, NW: 7KG,
- **GW:** 8.0 KG
- **Tamaño del cartón:** 52 x 41 x 40 cm.



USE PARA

- Diseñado para ser usado por el personal del quirófano durante los procedimientos quirúrgicos para ayudar a proteger al paciente quirúrgico y al personal del quirófano de la transferencia de microorganismos, fluidos corporales y material particulado.
- Siga siempre las instrucciones uso y use de manera indicada.

NO USE PARA

- NO lo use en entornos industriales
- NO lo use para gases o vapores (es decir, gases anestésicos como isoflurano o vapores de esterilizantes como glutaraldehído).
- NO lo use de ninguna manera no indicada en las Instrucciones de uso.

TIEMPO DE USO LÍMITE

El respirador se puede usar hasta que esté dañado, la respiración se vuelve difícil o contaminada con sangre o fluidos corporales. Deseche después de cada uso cuando se use para procedimientos quirúrgicos. Siga las pautas y políticas nacionales, estatales, locales y de control de infecciones de las instalaciones.

VIDA ÚTIL Y ALMACENAMIENTO

- 5 años a partir de la fecha de fabricación
- Usar por fecha en el cuadro en formato AAAA-MM-DD
- Guarde los respiradores en su embalaje original, lejos de áreas contaminadas, polvo, luz solar, temperaturas extremas, humedad excesiva y productos químicos nocivos.
- Almacene a temperaturas entre -4 ° F (-20 ° C) y + 86 ° F (+ 30 ° C) y que no exceda el 80% de HR

ANEXO G: FICHA TÉCNICA DE LA COFIA



COFIA ARMOR NO ESTERIL (CAJA X 100 UNIDADES)



DESCRIPCIÓN

- Cofia desechable fabricada con tela no tejida de polipropileno (PP) de color blanco.
- Su propiedad exclusiva es para recubrimiento de la cabeza y totalmente exenta de látex.

APLICACIONES

- Propiedades: Barrera para la cabeza
- Tipo: Cofia
- Marca: Armor
- Material: Polipropileno
- Color: Blanco
- Talla: Única

**PROTECCIÓN
PARA CADA TIPO
DE TRABAJO**

APLICACIONES

Aplicaciones en hospitales, restaurantes, hosterías, hoteles, cocinas, viviendas, industria alimenticia y otros.

CONTENIDO

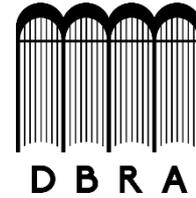
Presentación: Caja de 100 unidades.

WWW.ARMOREPPS.COM





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO



DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 27 / 10 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)

Nombres – Apellidos: EFREN ALEXANDER SANMARTIN MENESES

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Facultad: MECÁNICA

Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Título a optar: INGENIERO INDUSTRIAL

f. Analista de Biblioteca responsable: Lcdo. Holger Ramos, MSc.



1891-DBRA-UPT-2021