



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE TRABAJO SEGURO PARA EL
PROYECTO DE GRANOS ANDINOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CAREN**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial

Autor:

Rubio Baño Cristian Javier

Tutor:

Ing. Tello Córdor Ángel Marcelo M. Sc.

Latacunga - Ecuador

2016



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, el postulante: **Rubio Baño Cristian Javier** con el título de Proyecto de Investigación: “**ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE TRABAJO SEGURO PARA EL PROYECTO DE GRANOS ANDINOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CAREN**” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, septiembre, 2016.

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

M.Sc. Edison Salazar Cueva

C. I. 050184317 – 1

Lector 2

M.Sc. Raúl Andrango Guayasamín

C.I. 171752625 – 3

Lector 3

Dr. C. Héctor Laurencio Alfonso

C. I. 1712813



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“ Yo **Rubio Baño Cristian Javier** declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE TRABAJO SEGURO PARA EL PROYECTO DE GRANOS ANDINOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CAREN, siendo el Ing. TELLO CÓNDROR ÁNGEL MARCELO Msc. tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

RUBIO BAÑO CRISTIAN JAVIER

C. I. 050289694 – 7



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE TRABAJO SEGURO PARA EL PROYECTO DE GRANOS ANDINOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CAREN” de RUBIO BAÑO CRISTIAN JAVIER, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, septiembre, 2016

Ing. Tello Cóndor Ángel Marcelo M.Sc.

C. I. 050151855 – 9



CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN

En calidad de representante del “Proyecto de Granos Andinos” de la Universidad Técnica de Cotopaxi Campus Salache, a petición verbal del interesado, certifico que:

El Sr. **Rubio Baño Cristian Javier**, portador de la cedula de ciudadanía N° **050289694-7**, realizó el proyecto de grado con el tema: “**ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE TRABAJO SEGURO PARA EL PROYECTO DE GRANOS ANDINOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CAREN**”, bajo la supervisión de esta área, siguiendo todos los lineamientos y requerimientos establecidos por la institución.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, el interesado puede hacer uso de este documento en forma que estime conveniente.

Atentamente;

Ing. Marco Rivera Moreno M.Sc.

C. I. 050151895 – 5

AGRADECIMIENTO

A mi Dios por la salud, la vida y la familia que me ha concedido.

A mis padres Marcelo Rubio y Carmen Baño por el gran esfuerzo que han hecho por darme esta profesión, por haber confiado en mí.

A todos los docentes de tan prestigiosa institución especialmente a quien a más de ser un maestro ha sido un gran amigo Ing. Marcelo Tello por sus consejos y palabras de aliento que día a día me daba para seguir adelante.

Cristian

DEDICATORIA

Mi proyecto de investigación se la dedico con todo mi amor a mi hija Cristina Rubio, por ser mi fortaleza, por darme ganas de superarme día tras día y ser su ejemplo a seguir.

A mi Familia Marcelo Rubio, Carmen Baño y Raquel Coello por su apoyo incondicional, por su gran ejemplo de superación y dedicación.

Cristian

INDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	viii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ix
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	x
CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	vii
INDICE DE CONTENIDO	viii
INDICE DE TABLAS.....	xii
INDICE DE CUADROS	xii
INDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	1
PROYECTO DE TITULACIÓN	1
Título del proyecto	1
Fecha de inicio.....	1
Fecha de finalización	1
Lugar de ejecución.....	1
Carrera que auspicia	1
Proyecto de investigación vinculado	1
Equipo de trabajo.....	2
Coordinador del proyecto	3
2. RESUMEN DEL PROYECTO	4
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	6
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6

6. OBJETIVOS.....	7
6.1 General.....	7
6.2 Específicos.....	8
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	8
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	9
8.1 Salud ocupacional.....	9
8.2 Riesgo.....	9
8.3 Factores de riesgos laborales.....	10
8.4 Clasificación de riesgos.....	10
8.5 Riesgos físicos.....	10
8.5.1 Clasificación de riesgos físicos.....	11
8.5.1.1 Ruido.....	11
8.5.1.2 Temperaturas extremas.....	12
8.5.1.3 Ventilación.....	13
8.5.1.4 Iluminación.....	13
8.5.1.5 Presión.....	14
8.5.1.6 Radiaciones.....	15
8.5.2 Riesgos mecánicos.....	16
8.5.2.1 Máquinas y herramientas.....	16
8.5.2.2 Superficies de trabajo.....	16
8.5.2.3 Espacios confinados.....	17
8.5.2.4 Piso irregular o resbaladizo.....	17
8.5.3 Riesgos químicos.....	18
8.5.4 Riesgos biológicos.....	18
8.5.4.1 Agentes biológicos.....	19
8.5.5 Riesgos ergonómicos.....	20

8.5.5.1 Movimiento corporal repetitivo.....	20
8.5.5.2 Posición forzada	20
8.5.6 Riesgo psicosocial	21
8.5.6.1 Turnos rotativos.....	21
8.5.6.2 Trabajo nocturno.....	21
8.5.6.3 Alta responsabilidad	22
8.5.6.4 Sobrecarga mental	22
8.5.7 Riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión)	23
8.5.7.1 Manejo de inflamables.....	23
8.6 Identificación y análisis de riesgos	24
8.6.1 Pasos para el análisis de riesgos	24
8.7 Método GTC 45.....	26
8.7.1 Valoración de los riesgos.....	26
8.7.2 Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo.....	27
8.8 Evaluación de los riesgos	27
8.9 Gestión preventiva.....	31
8.10 Equipos de protección personal.....	34
8.11 Requisitos de un equipo de protección personal	35
8.11.1 Clasificación de los equipos de protección personal	35
8.12 Pausas activas	35
8.13 Mapas de riesgo	36
8.14 Importancia de los mapas de riesgo.....	36
8.15 Manual de trabajo seguro	36
8.15.1 Elaboración del manual de trabajo seguro.....	37
8.15.2 Medidas de intervención.....	37
8.16 Marco legal.....	37
9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	40

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	41
10.1 Metodología.....	41
10.1.1 Métodos de investigación	41
10.1.2 Técnicas de investigación.....	42
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	42
11.1 Información general.....	42
11.2 Misión y visión	43
11.3 POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN	43
11.4 Relación de dependencia	44
11.5 Identificación de Riesgos.....	44
11.6 Ejecución y desarrollo del método GTC 45	44
11.6.1 Identificación, análisis y evaluación de riesgos por área.....	44
11.6.2 Área Administrativa, cocina y bodega	45
11.6.3 Área de proceso de granos.....	46
11.7 Valoración final del “Proyecto de Granos Andinos”.....	49
12. IMPACTOS	49
12.1 Técnicos.....	50
12.2 Social	50
12.3 Ambiental	50
12.4 Económicos	50
13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	50
13.1 CRONOGRAMA	52
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
14.1 Conclusiones.....	53
14.2 Recomendaciones	53
15. BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	56

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	8
Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia.	28
Tabla 3. Determinación del nivel de exposición.	29
Tabla 4. Significado de los diferentes niveles de probabilidad.	29
Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencias.	30
Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo.	30
Tabla 7. Significado del nivel de riesgo.	31
Tabla 8. Causa efecto de riesgo.	45
Tabla 9. Costos primarios (elaboración del mapa de riesgo).....	50
Tabla 10. Costos secundarios	51
Tabla 11. Costo total.....	52

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de riesgos laborales	10
Cuadro 2. Descripción de sonidos en decibeles	11
Cuadro 3. Fuente de radiaciones	15
Cuadro 4. Enfermedades profesionales de los agricultores.....	19
Cuadro 5. Simbología de señalética	25
Cuadro 6. Factores de Riesgo.....	31

INDICE DE FIGURAS

Figura1. Iluminación recomendada	14
Figura 2. Espacio confinado de alcantarillado	17
Figura 3. Señales de advertencia	18
Figura 4. Cronograma de actividades	52

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO:” ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE TRABAJO SEGURO PARA EL PROYECTO DE GRANOS ANDINOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CAREN”

Autor: Cristian Javier Rubio Baño

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo la Elaboración de un Manual de Trabajo Seguro mediante la aplicación de una Matriz GTC 45 para la Identificación, Análisis y evaluación de riesgos laborales en el Proyecto de Granos Andinos de la Universidad Técnica de Cotopaxi Campus Salache, de la Unidad Académica CAREN en el periodo 2016, cuya finalidad es proponer medidas preventivas a los factores de riesgo que más afectan al personal que labora dentro del mismo; donde se constató que el departamento presenta gran vulnerabilidad ante los factores físicos y mecánicos. En dicha área principalmente se encontró: temperaturas bajas (propio del medio), ruido, vibraciones, ventilación insuficiente, espacio físico reducido, máquinas desprotegidas, trabajos a distintos niveles, superficie o materiales calientes, pues su principal actividad se basa en el manejo de maquinaria agro-industrial. Por otra parte en el área administrativa se identificó factores de riesgo ergonómicos y psicosociales como son: posiciones forzadas y movimientos repetitivos. Para todos estos factores analizados se adoptaron medidas preventivas que servirán para reducir en un 50% el riesgo al cual están expuestas durante el ejercicio de su labor; para ello el área administrativa hará un uso correcto del asiento y mesa de trabajo, realizar pausas activas de 10 minutos cada 2 horas (con el movimiento de dedos, manos y muñecas, y extremidades inferiores); y para el área de procesos el uso obligatorio de equipos de protección personal (gorras, gafas, guantes, mascarillas y tapones auditivos), y la implementación del Manual de Trabajo Seguro que será de gran utilidad al momento de utilizar las máquinas así como también para su correcto mantenimiento. Por último se gestionó la implementación de la señalética y la implementación de los mapas de riesgos, evacuación y recursos a fin de proveer información detallada de los factores de riesgos y de recursos con el que cuenta el Departamento “Proyecto de Granos Andinos”.

Palabras clave: Riesgo, Evacuación, Recursos, Seguridad, Factores, Pausas Activas, Protección, Manuales, Trabajo Seguro.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY

SCIENCE AND ENGINEERING APPLIED ACADEMIC UNIT

TOPIC: PREPARATION OF A SAFE WORK HAND FOR ANDEAN GRAINS PROJECT
IN THE ACADEMIC UNIT CAREN"

Author: Rubio Baño Cristian Javier

ABSTRACT

This research project aims at the elaboration of a Manual Safe Work by applying a Matrix GTC 45 for the identification, analysis and evaluation of occupational threats in the Project Andean Grains Technical University of Cotopaxi Campus Salache in CAREN Academic Unit in the period 2016, which aims to propose preventive risk factors that most affect the labors working within the same measures; where it was found that the department has great vulnerability to physical and mechanical factors. In this area mainly found: low temperatures (own medium), noise, vibration, poor ventilation, reduced physical space, unprotected machines, working at different levels, surface or hot materials, as its main activity is based on operating machinery agro-industrial. Moreover, in the administrative area and psychosocial factors ergonomic risk were identified as: awkward positions and repetitive movements. For all these preventive measures analyzed factors that serve to reduce by 50% the risk to which they are exposed during the course of their work were adopted; for this the administrative area proper use of the seat and worktable, make active breaks of 10 minutes every 2 hours (with the movement of fingers, hands and wrists, and lower extremities); and for the process area mandatory use of personal protective equipment (caps, goggles, gloves, masks and ear plugs), and implementation of the Manual Working sure it will be useful when using the machines as well as for proper maintenance. Finally the implementation of the signage and implementation of risk maps, evacuation and resources to provide detailed information on risk factors and resources with which the Department has "Project Andean Grains" was handled.

KEYWORDS: Risk, Waste, Resources, Safety, Factors, Active Protection Manuals, Safe Work.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma inglés del centro cultural de idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal certifico que:

La traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por el Sr. Rubio Baño Cristian Javier portador de la cedula de ciudadanía N° 050289694-7, de la carrera de Ingeniería Industrial de la unidad académica CIYA cuyo tema versa **“ELABORACIÓN DE LOS MANUALES DE TRABAJO SEGURO PARA EL PROYECTO DE GRANOS ANDINOS DE LA UNIDAD ACADÉMICA CAREN”** lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta escritura gramatical del idioma inglés.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al petionario hacer uso del presente certificado de la forma que estime conveniente.

Latacunga, septiembre, 2016.

Atentamente;

M. Sc. Alison Mena Barthelotty

C.I. 050180125 – 2

DOCENTE DEL CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

PROYECTO DE TITULACIÓN

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

Elaboración de un manual de trabajo seguro para el “Proyecto de Granos Andinos” de la Unidad Académica CAREN.

Fecha de inicio:

02 de Mayo del 2016

Fecha de finalización:

12 de Agosto del 2016

Lugar de ejecución:

Salache, Latacunga, Cotopaxi, Universidad Técnica de Cotopaxi campus Salache.

Unidad académica que auspicia:

Unidad académica de ciencias de la ingeniería y aplicadas (CIYA).

Unidad académica de ciencias agropecuarias de recursos naturales (CAREN).

Carrera que auspicia:

Ingeniería industrial.

Ingeniería agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Dando cumplimiento a los requisitos de las instituciones de educación superior, la Universidad Técnica de Cotopaxi vinculada con las comunidades, instituciones públicas y privadas así como también con empresas de producción, procesos industriales y de servicios permite, que los jóvenes estudiantes se planteen investigaciones y que las mismas tengan una solución, pues al momento de dar soluciones a los problemas estamos dando cumplimiento a

uno de los objetivos planteados por el Plan Nacional del Buen Vivir, Ministerio de Relaciones Laborales, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS y Código del trabajo.

Los temas que se realizan como investigaciones están enfocados a mejorar los puestos de trabajo, confort, minimización de peligros y riesgos. Así como también capacitar al factor humano de las acciones y condiciones inseguras para reducir la vulnerabilidad frente a cualquier factor de riesgo ya que los mismos pueden desencadenar incidentes, accidentes, enfermedades profesionales y hasta la muerte, lo cual además de provocar incapacidades, deficiente producción, indemnizaciones y ausentismos.

Por ende este proyecto de titulación cuenta con la implementación y responsabilidad de ser ejecutado con la máxima disciplina pues con esto estamos garantizando que los estudiantes, docentes, personal administrativo y de trabajadores que tienen relación directa e indirecta con el laboratorio de investigación del “Proyecto de Granos Andinos” cuenten con la seguridad necesaria para realizar toda actividad dentro del mismo mejorando el desempeño académico, productivo, investigativo, profesional y prácticas autónomas relacionadas con la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Equipo de trabajo

Datos personales:

Nombre: Ángel Marcelo Tello Cóndor.
Fecha de nacimiento: 25 de junio de 1966.
Estado Civil: Casado.
Dirección: Latacunga,
E-mail: angel.tello@utc.edu.ec
Teléfonos: 0993394177

Estudios:

- Instituto Tecnológico Vicente León.
- Universidad Tecnológica Indo América.
- Universidad Técnica de Cotopaxi.

Coordinador del proyecto:**Datos personales:**

Nombre: Cristian Javier Rubio Baño.
Fecha de nacimiento: 06 de abril de 1991.
Estado Civil: Soltero.
Dirección: Pujilí, La Matriz.
E-mail: cris.rubio06@gmail.com
Teléfonos: 0981455998 // 032 723 253

Estudios:

- Escuela Fiscal “Moraspungo” Pangua.
- Escuela Fiscal Mixta “Pedro Vicente Maldonado”. Pujilí.
- Colegio Experimental “Provincia de Cotopaxi” Pujilí.

Área de conocimiento:

Seguridad y Salud Ocupacional, Procesos Industriales, Diseño de Plantas Industriales, SART, Ingeniería Ambiental, Ergonomía, Taller Mecánico.

Línea de investigación:

El presente proyecto de investigación acerca de la implementación de un manual de trabajo seguro, se relaciona con los lineamientos de investigación propuestos por la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se establece que en Seguridad y Salud Ocupacional, Diseño de Plantas Industriales, Ingeniería Ambiental: “Se integran todas aquellas investigaciones que busquen promover la seguridad y salud de los trabajadores fomentando el uso del Manual de Trabajo Seguro y así también incentivando una cultura de seguridad propia de los involucrados.”

Sub líneas de investigación de la carrera:

El proyecto tiene relación en concordancia con las líneas de la investigación de la carrera de ingeniería industrial, el mismo que contó con la debida aprobación para su ejecución con el

tema “Elaboración de los Manuales de Trabajo Seguro para el Proyecto de Granos Andinos de la Unidad Académica CAREN”

2. RESUMEN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo la elaboración de un manual de trabajo seguro mediante la aplicación de una matriz GTC 45 para la identificación, análisis y evaluación de riesgos laborales en el “Proyecto de Granos Andinos” de la Universidad Técnica de Cotopaxi campus Salache, de la unidad académica CAREN en el periodo 2016, cuya finalidad es proponer medidas preventivas a los factores de riesgo que más afectan al personal que labora dentro del ; durante la investigación se pudo constatar que el departamento presenta gran vulnerabilidad ante los factores físicos y mecánicos. En dicha área principalmente se encontró: temperaturas bajas, ruido, vibraciones, ventilación insuficiente, espacio físico reducido, máquinas desprotegidas, trabajos a distintos niveles, superficie o materiales calientes, debido a que su trabajo se basa en el manejo o manipulación de maquinaria agro-industrial. Por otra parte en el área administrativa se identificó factores de riesgo ergonómicos, psicosociales y físicos como son: exposiciones a temperaturas bajas, posiciones forzadas y movimientos repetitivos. Para todos estos factores analizados se adoptaron medidas preventivas; para el área administrativa el uso correcto del asiento y mesa de trabajo, realizar pausas activas de 10 minutos cada 2 horas (con el movimiento de dedos, manos y muñecas, y extremidades inferiores); para el área de procesos de “Granos Andinos” se propuso el uso de equipos de protección personal (gorras, gafas, guantes, mascarillas, tapones auditivos), pausas activas y la implementación del manual de trabajo seguro.

También se realizó el mapa de riesgos, evacuación y recursos a fin de proveer información detallada de los factores de riesgos y de recursos con el que cuenta el departamento “Proyecto de Granos Andinos”, a fin de que las personas que visitan diariamente esta dependencia sepan reconocer los principales factores de riesgo y que de la misma forma puedan actuar ante cualquier emergencia.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Desde los inicios industriales, el hombre se ha visto expuesto constantemente a riesgos laborales presentes en los diferentes ambientes de trabajo, mismos que son capaces de producir daños irreversibles a la salud de trabajador, causando enfermedades y pérdidas humanas.

La norma internacional OSHAS 18001 REQUISITO 4.3.1 “Identificación, evaluación y control de riesgos”, fomenta los entornos de trabajo seguro y saludable al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar satisfactoriamente sus riesgos de salud y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general (Moreno, 2007).

La seguridad industrial y salud ocupacional ocupa un pilar fundamental para el buen funcionamiento de los procesos que se realizan dentro del “Proyecto de Granos Andinos”, mismos que deben estar enfocados a precautelar la salud y el bienestar del ser humano.

Es así que el “Proyecto de Granos Andinos”, de la Universidad Técnica de Cotopaxi campus Salache necesita una evaluación de riesgos periódica, con el fin de prevenir riesgos y enfermedades laborales, es por esto que es necesario la elaboración de una matriz de riesgos laborales, misma que nos permita identificar los factores riesgos más potenciales que puedan dar ocurrencia a accidentes, incidentes y enfermedades, afectando directamente al personal que se encuentra dentro de las instalaciones haciendo uso de las máquinas agroindustriales.

De esta forma se analizará y evaluará los riesgos para poder actuar y mitigar los mismos, además es importante que el “Proyecto de Granos Andinos”, cuente con un mapa de riesgos, evacuación y recursos, mismos que servirán para la identificación de los riesgos y recursos con los que cuenta la institución, a su vez cumplirá uno de los requerimientos exigidos por el Seguro de Riesgos en el Trabajo (IESS), el Ministerio de Relaciones Laborales (MRL) y el Ministerio de Salud Pública.

Así se contribuirá a:

- Que el personal desarrolle sus actividades con completa seguridad haciendo uso de los manuales de trabajo seguro.
- Que todas personas tengan un conocimiento de por dónde deben salir en caso de una evacuación.
- Que el personal tenga una capacitación adecuada en los diversos procesos para optimizar la producción, disminuir los costos y producir granos de calidad en óptimas condiciones.

Es por esto que es de gran importancia determinar diferentes herramientas y normativas legales para la identificación de factores de riesgos, con el fin de preservar la integridad y salud de los trabajadores; para ello, se utilizará una matriz GTC 45, para la identificación, análisis y evaluación de riesgos tales como: físicos, mecánicos, ergonómicos, biológicos, psicosociales.

Además se implementará los manuales de trabajo seguro que contarán con procedimientos o especificaciones documentadas que definirá cómo ejecutar un proceso, es decir, detallará todos los procedimientos a seguir para cumplir con los trabajos de manera segura, así contribuiré a que todo tipo de proceso que se realice dentro de estas instalaciones respalden la seguridad necesaria para el manejo de las máquinas, precautelando la seguridad y salud de quienes se encuentren laborando. Para ello es importante fomentar actividades centradas en materia de seguridad y salud ocupacional, para mejorar las condiciones de trabajo y fomentar una cultura de seguridad con todos los involucrados.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La Universidad Técnica Cotopaxi, la unidad académica CAREN, la carrera de ingeniería agronómica, (500) alumnos, (2) docentes, personal administrativo que labora en la carrera de ingeniería agronómicas, el departamento del “Proyecto de Granos Andinos”, quienes deseen realizar visitas técnicas o personas naturales que anhelan conocer el funcionamiento y procesos que se realizan en estas instalaciones.

Además cumplimos con uno de los principales enfoques que la Universidad Técnica de Cotopaxi, como es la vinculación de la Universidad con el pueblo dando la oportunidad de realizar pasantías y practicas pre-profesionales a todos los estudiantes de las distintas carreras.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El “Proyecto de Granos Andinos”, que se desarrolla en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, parroquia Salache, inicio su funcionamiento en el Centro Experimental Académico Salache en el año 2012 en las instalaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

De manera particular en el “Proyecto de Granos Andinos”, de la unidad académica CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi, desde el año 2015 cuando inició su funcionamiento, en sus nuevas y propias instalaciones, no se ha realizado una identificación de riesgos laborales que permita evaluar la situación actual de cada uno de los puestos de trabajo, los mismos que

presentan un alto grado de vulnerabilidad para los riesgos laborales a los que están expuestos al momento de realizar sus actividades, cuyos riesgos podrían perjudicar el servicio que presta.

Esto ha dado origen a ausentismos (permisos) por parte de los docentes, perjudicando directamente las responsabilidades legales con los estudiantes de la carrera de ingeniería agronómica.

Debido a que:

- No existe información documentada de cada una de las máquinas existentes en la planta.
- No existe señalética de Seguridad y Salud Ocupacional.
- No hay cumplimiento de normas de prevención de riesgos.
- No existe un manual de funcionamiento, procedimientos y mantenimiento de las máquinas.
- No existe un Manual de Trabajo seguro que garanticen la seguridad de los trabajadores.

Es por ello que el presente trabajo de investigación que se ha realizado es con el fin de prevenir futuros accidentes que puedan provocar pérdidas económicas, materiales y humanas dentro del “Proyecto de Granos Andinos”, para ello se realizó la elaboración de los manuales de trabajo seguro y los mapas de riesgos, evacuación y recursos, también se contribuirá a que tanto los estudiantes, docentes y personal de mantenimiento sepan realizar los procesos y manejos de las máquinas de forma segura y los mapas servirán para identificar los riesgos más importantes y los recursos con el que cuenta el “Proyecto de Granos Andinos”, para poder actuar ante una emergencia; de esta forma el personal trabajará en un ambiente sano y equilibrado libre de riesgos.

6. OBJETIVOS

6.1 General

Implementar el manual de trabajo seguro para la mitigación de riesgos y futuras enfermedades laborales en el “Proyecto de Granos Andinos” de la unidad académica CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi campus Salache, mediante la aplicación de la matriz GTC 45 durante el periodo 2016.

6.2 Específicos

- Identificar los principales factores de riesgos que se encuentran inmersos en el departamento de “Granos Andinos”.
- Realizar el levantamiento de riesgos mediante la aplicación de la matriz GTC 45.
- Diseñar un manual de trabajo seguro con medidas preventivas enfocadas a la reducción de los riesgos.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.

	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Objetivo 1	Reconocimiento del área. Identificación de los riesgos de forma visual y general del lugar que vamos a identificar.	Identificación de los principales factores de riesgos.	Observación.
Objetivo 2	Aplicación de la matriz para la identificación, análisis y evaluación de riesgos.	Se han evaluado los 7 factores de riesgo de los cuales cinco presentan mayor relevancia.	Matriz GTC 45.
Objetivo 3	En base a todos los factores encontrados y analizados se realizó el manual de trabajo seguro.	Se realizó la implementación de un manual de trabajo seguro.	Investigación técnica

Elaborado por: (Rubio, 2016).

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Profundizaremos el tema de investigación mediante la indagación bibliográfica de diferentes autores para considerar las pautas que utilicé durante la ejecución del proyecto.

8.1 Salud ocupacional

La salud ocupacional es aquella cuya finalidad es mantener las condiciones físicas del trabajador, también se ocupa de la cuestión psicológica, de los problemas más usuales como son las fracturas, cortaduras y distensiones por accidentes laborales, los trastornos por movimientos repetitivos, los problemas de la vista o el oído y las enfermedades causadas por la exposición a sustancias antihigiénicas o radioactivas. También puede encargarse del estrés causado por el trabajo o por las relaciones laborales (Rubio, 2016).

De esta forma los encargados de la seguridad y salud ocupacional pueden tener un claro objetivo de cómo prevenir o como mitigar dado el caso de una enfermedad de un trabajador, previo análisis y evaluación de su puesto de trabajo.

Por lo tanto se debe de contar con un personal entrenado y capacitado que pueda brindar apoyo y fomentar la seguridad dentro y fuera de su lugar de trabajo.

8.2 Riesgo

El riesgo es la probabilidad de que un objeto material o sustancia pueda, potencialmente, desencadenar disturbios en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos de la empresa (Rubio, 2016).

Por lo tanto es necesario que en la empresa cuente con mapas que permitan la identificación de las zonas que representen un riesgo potencial para sus trabajadores con el fin de evitar futuros incidentes y accidentes.

Para ello se analizara las áreas de trabajo y se darán medidas preventivas o correctivas estas dependerán en gran parte de su potencialidad de daño, para ello se realizará la identificación de cada una de las áreas, en una matriz con la intención de dar mayor prioridad a la que presente mayor riesgo.

8.3 Factores de riesgos laborales

Son un conjunto de elementos, fenómenos y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o el control del elemento agresivo (Rubio, 2016).

Para ello es necesario identificar, analizar y evaluar las diferentes áreas donde se realizan las actividades de trabajo, con el fin de minimizar o eliminar el factor de riesgo que puede causar daños al trabajador y por ende a la empresa, y de esta forma dar una medida preventiva o correctiva al factor de riesgo que sea más prioritario es decir cuyo factor pueda tentar contra el bienestar íntegro del trabajador.

8.4 Clasificación de riesgos

La clasificación de riesgo sirve para determinar hasta qué grado es factible combatir los riesgos encontrados.

Cuadro 1. Clasificación de riesgos laborales.

TIPO DE RIESGO	CLASE	EJEMPLO
FÍSICO	Ruido, iluminación.	Oficinas.
QUÍMICO	Polvos, humos, vapores.	Barrer, fumar, disolventes.
ERGONÓMICO	Postura forzada.	Levantamiento de objetos pesados.
BIOLÓGICOS	Bacterias, hongos, virus	Baños, basuras, ambiente
PSICOSOCIALES	Fatiga, monotonía, relaciones interpersonales, sobrecarga de trabajo.	Largas jornadas laborales, trabajo repetitivo.

Elaborado por: (Rubio, 2016).

8.5 Riesgos físicos

Un riesgo físico está asociado a la probabilidad de sufrir un daño corporal. Existen diversas actividades y tareas que presentan un elevado riesgo físico ya que su desarrollo puede acarrear lesiones de diferente tipo e incluso en caso de un error puede producir un accidente que sumado a condiciones puede desencadenar pérdidas y hasta la muerte (Definición, 2016).

Estos riesgos están asociados a los trabajos cuya exposición sobrepasan los límites tolerables o también se pueden incluir en trabajos que implican el uso de compresores, tornos (en el caso de mecánicas) o de la manipulación durante el funcionamiento de la maquinaria (máquinas de granos). Es por esto que día a día entidades como el Ministerio de Relaciones Laborales (MRL) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) buscan a más de dar cumplimiento a las normativas vigentes concientizar el cuidado de toda persona que labore en una entidad ya sea pública o privada con el fin de evitar daños o muertes (Rubio, 2016).

8.5.1 Clasificación de riesgos físicos

Esta clasificación detalla cada uno de los factores que actúan sobre el trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición que tenga el trabajador.

8.5.1.1 Ruido

El ruido es un sonido no deseado; su intensidad (o volumen) se mide en decibelios (dB). Para determinar si un ruido es peligroso es necesario determinar la intensidad y el tiempo de exposición que un trabajador tiene en su puesto de trabajo. Para ello a continuación se presenta una tabla donde se puede observar los límites de tolerancia que el oído puede captar.

Cuadro 2. Descripción de sonidos en decibeles.

FUENTES DE SONIDO O RUIDO	RUIDO (Db)
Umbral de audición	0
Susurro, respiración normal, pisadas suaves	10
Rumor de las hojas en el campo al aire libre	20
Murmullo, oleaje suave en la costa	30
Biblioteca, habitación en silencio	40
Tráfico ligero, conversación normal	50
Oficina grande en horario de trabajo	60
Conversación en voz muy alta, gritería, tráfico intenso de ciudad	70
Timbre, camión pesado moviéndose	80

Aspiradora funcionando, maquinaria de una fábrica trabajando	90
Banda de música rock	100
Claxon de un coche, explosión de petardos o cohetes empleados en pirotecnia	110
Umbral del dolor	120
Martillo neumático (de aire)	130
Avión de reacción durante el despegue	150
Motor de un cohete espacial durante el despegue	180

Fuente: (AF, 2012).

Donde:

- El umbral de audición representa la cantidad mínima de sonido o de vibraciones por segundo requeridas para que el sonido lo pueda percibir el oído humano.
- Un sonido de 70 dB produce efectos psicológicos negativos en tareas que requieren concentración y atención.
- Un sonido de 80 y 90 dB puede producir reacciones de estrés, cansancio y alteración del sueño.
- Los ruidos entre 100 y 110 dB, denominado “umbral tóxico”, pueden llegar a ocasionar lesiones del oído medio.
- Los ruidos superiores a los 120 dB entran en el denominado “umbral del dolor”, es decir, son ruidos insoportables que provocan sensación de dolor en el oído humano.

8.5.1.2 Temperaturas extremas

Este fenómeno se refiere a los cambios de temperatura que se operan en el ambiente, que se manifiesta en el aire y en los cuerpos en forma de calor o frío; cuando hablamos de temperaturas extremas nos referimos a aquellas que son o muy altas o muy bajas (Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2013).

Todo tipo de trabajo debe realizarse en un ambiente agradable libre de contaminación y que mantenga las condiciones adecuadas para su realización, de esta forma el trabajador tiene la garantía de poder cumplir a cabalidad con sus actividades y que su salud no se entornara afectada (Rubio, 2016).

8.5.1.3 Ventilación

Se caracteriza por ser el movimiento del aire en un espacio cerrado; la ventilación puede realizarse en forma natural, que no siempre es lo suficiente para limpiar el aire, o con otros aparatos que permiten la salida del aire contaminado e introduce aire limpio y respirable.

Es indispensable una ventilación en un ambiente de trabajo más aún si el área de trabajo es cerrado puesto que al no existir una adecuada ventilación el personal puede llegar a tener fatiga, enfermedades respiratorias, dérmicas, oculares y del sistema nervioso central además puede existir el riesgo de intoxicaciones por sustancias químicas.

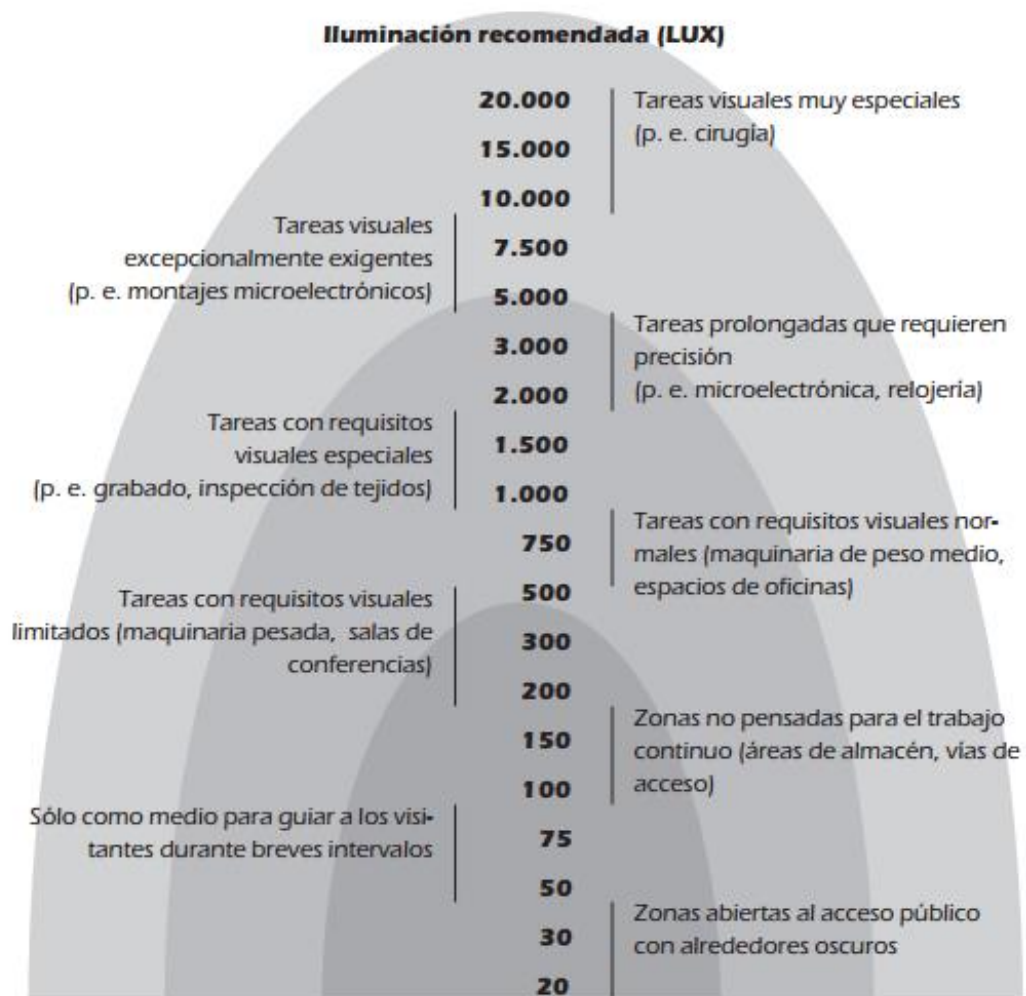
Por consecuencia se debe de buscar una forma de introducir una ventilación adecuada al centro de trabajo, pero que no dificulte las temperaturas ni el ambiente laboral (Rubio, 2016).

8.5.1.4 Iluminación

Es la cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado, se trata de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo (Compani.SA, 2013).

Por lo tanto se requiere de una buena iluminación para realizar cualquier trabajo, pues de no hacerlo puede acarrear una serie de molestias oculares, pesadez de ojos, picores, somnolencia y también de no tomar medidas correctivas puede crear trastornos visuales, borrosidad o una seria disminución de la capacidad visual (Rubio, 2016).

Figura 1. Iluminación recomendada.



Fuente: (Istas, 2009).

8.5.1.5 Presión

La presión atmosférica actúa como un factor de riesgo de sufrir ictus hemorrágicos, en caso de un descenso, según estudios en enfermedades cerebrovasculares. Las presiones atmosféricas anormales pueden ocasionar trastornos o problemas pulmonares. Éstas incluyen las alturas elevadas (como las montañas), en donde hay menos oxígeno, o las aguas profundas en donde existe mayor presión atmosférica, así como mayores niveles de nitrógeno en la sangre (COTOPAXI, 2015).

Es por esto que es necesario mantener un equilibrio, que permita que el trabajador pueda desarrollar sus actividades cotidianas sin que el mismo se vea afectado y que no sufra ninguna alteración en su salud (Rubio, 2016).

8.5.1.6 Radiaciones

La radiación ionizante es un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas (rayos gamma o rayos X) o partículas (partículas alfa y beta o neutrones). La desintegración espontánea de los átomos se denomina radiactividad, y la energía excedente emitida es una forma de radiación ionizante (Salud, 2012).

Toda radiación puede producir daños irreversibles en el trabajador desde infertilidad hasta mal formaciones en fetos que se encuentran en desarrollo, por lo tanto es indispensable conocer y buscar medidas de prevención, uso de equipo de protección adecuada a este tipo de trabajos para evitar daños en el trabajador/a.

Con el fin de prevenir, cuidar la salud y bienestar del trabajador que labora dentro de esta área así se evitara daños irreversibles y enfermedades momentáneas que generan los rayos x ya que la exposición directa a estas radiaciones es muy grave y con consecuencias muy dañinas para la salud (Rubio, 2016).

Cuadro 3. Fuente de radiaciones.

Tipo de onda	Fuentes
Frecuencias extremadamente bajas	Líneas de alto voltaje. Tratamiento térmico de metales.
Muy bajas frecuencias	Radiocomunicación. Tratamiento térmico de metales.
Radiofrecuencias	Radiocomunicación. Televisión. Radar. Alarmas. Sensores. Fisioterapia. Calentamiento y secado de materiales. Soldadura eléctrica.
Microondas	Telecomunicación. Transmisiones. Radar. Fisioterapia. Calentamiento y secado de materiales.
Ultrasonidos	Soldadura de plástico. Limpieza de piezas. Aceleración de procesos.
Radiación infrarroja	Cuerpos incandescentes y muy calientes
Radiación visible	Lámparas incandescentes de alta intensidad. Arco de soldadura. Tubos de neón, fluorescentes y de flash. Antorchas de plasma.

Radiación ultravioleta	Lámparas: germicidas, de luz negra, de fototerapia.
Láser	Aparatos de generación de rayos láser.

Fuente: (Istas, 2009).

8.5.2 Riesgos mecánicos

Es el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Por ende hay que buscar la forma de reducir el riesgo en la fuente para que la misma no genere un accidente durante la manipulación o funcionamiento de las máquinas (Rubio, 2016).

8.5.2.1 Máquinas y herramientas

Las máquinas y las herramientas permiten realizar el trabajo más eficiente y productivo, pero las mismas deben usarse con precaución y respetando las normas de seguridad que cada una de ellas tiene. Ante todo el personal debe mantener una mente de seguridad a la hora de usar cualquiera de los equipos, también debe hacer uso de su EPP y sobre todo realizar un continuo mantenimiento del equipo que está utilizando. También es indispensable mantener un adecuado orden y limpieza del lugar donde se realiza el trabajo, evitar derrames de sólidos, facilitar instrucciones al personal para confiar en uso seguro de la máquina que se esté utilizando (Rubio, 2016).

8.5.2.2 Superficies de trabajo

Se entiende por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deben permanecer o a las que pueden acceder como consecuencia de su trabajo. Se incluyen los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores (Sibaja, 2006).

Los mismos deben de estar acondicionados para las labores que se realizan en el lugar, y sobre todo debe cumplir con un estándar de calidad como es un piso que no represente riesgo de sufrir caídas o resbalones del personal, pues esto conllevaría a sufrir incidentes o accidentes,

y sobre todo debe cumplir con un ambiente equilibrado y sano que asegure el bienestar de los trabajadores (Rubio, 2016).

8.5.2.3 Espacios confinados

Un espacio confinado es todo aquel lugar que está totalmente limitado, sus entradas o salidas no representan algo seguro, ni rápido para sus ocupantes, hablamos en este caso de las alcantarillas donde para ingresar a estas, es necesaria la utilización de escaleras o arnés con sistema de elevación. Los espacios confinados carecen de una adecuada ventilación ya que los mismos están completamente cerrados, y no están aptos para la vida humana ya que representan un alto riesgo en caso de una explosión (Medicina, 2014).

Figura 2. Espacio confinado de alcantarillado.



Fuente: (Medicina, 2014).

8.5.2.4 Piso irregular o resbaladizo

Los resbalones, tropiezos y caídas son las principales causas de accidentes en todos los sectores de actividad, desde la industria pesada hasta el trabajo administrativo.

Es por ello que es importante establecer normas de seguridad con el fin de precautelar por el bienestar físico de los trabajadores así como:

- Asegurarse que los lugares de trabajo reciban la suficiente luz natural y estén provistos de la luz artificial.
- Asegurarse de que en el suelo de los lugares de trabajo no existen obstáculos, desniveles o aberturas peligrosas.

- Colocar señales de seguridad y de salud cuando las medidas preventivas no puedan evitar o reducir los riesgos.

Figura 3. Señales de advertencia.



Fuente: (Borrego, 2002).

8.5.3 Riesgos químicos

Vivimos en un auge donde todo producto que hoy en día se comercializa se basa en la utilización de algún tipo de herbicida, pesticida etc. La variedad de los que se emplean y la intensidad de su utilización ha aumentado exponencialmente dependiendo del tipo de producto (grano), que se esté cosechando.

La exposición a dichas sustancias (partículas) durante su manipulación (fumigación) son una fuente de riesgo para la salud para quienes estén encargados de realizar esta actividad, que muchas veces, no son adecuadamente manipulados ya sea por ignorancia, por falta de medios o por simplemente no usar sus protecciones (no les gusta).

En su mayoría la entrada al organismo se lo hace por la inhalación o por la absorción a través de la piel dependiendo del tipo de sustancia, o de su manipulación (Rubio, 2016).

8.5.4 Riesgos biológicos

Los datos oficiales sobre la frecuencia de accidentes y enfermedades profesionales son inexactos y claramente subestimados en la agricultura. La situación se agrava respecto a las

enfermedades profesionales. En efecto, los accidentes son fáciles de constatar cuando se producen, mientras que las enfermedades requieren un diagnóstico especializado, que no siempre se alcanza (Agrario, 2008).

La obligación de prevención del riesgo biológico en el medio laboral consiste en tomar medidas para evitar daños a la salud originados en agentes biológicos con capacidad infecciosa presentes en el medio laboral, aplicando los principios de la acción preventiva, de esta forma se evitara contagios y enfermedades de quienes laboran en el hospital como para quienes llegan de forma provisoria al mismo (Rubio, 2016).

Cuadro 4. Enfermedades profesionales de los agricultores.

Grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos.
Grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
Grupo 3: Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.
Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados.
Grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados.
Grupo 6: Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinogénicos.

Fuente: (Enfermedades Profesionales de los Agricultores, 2008).

8.5.4.1 Agentes biológicos

Son aquellos organismos con un determinado ciclo de vida que penetran en el hombre, y los mismos determinan en él un efecto adverso para su salud, distinto en cada caso según su agente causal.

Mencionaremos algunas enfermedades que pueden producir los diferentes tipos de agentes biológicos:

- Virus: gripe, rabia, hepatitis B, Sida, etc.
- Bacterias: carbunco, tétanos, tuberculosis, fiebres de malta, etc.
- Protozoos: amebiasis, toxoplasmosis, etc.
- Hongos: candidiasis, pie de atleta, histoplasmosis, etc.
- Gusanos: anquilostomiasis, etc.

Las vías de entrada de los contaminantes biológicos en el organismo son las mismas que las de los contaminantes químicos, es decir:

- Vía inhalatoria: a través de la nariz, boca, pulmones.
- Vía dérmica: a través de la piel.
- Vía parenteral: a través de heridas, pequeños cortes, pinchazos, etc.
- Vía digestiva: a través de la boca y tubo digestivo.

8.5.5 Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos, en particular los sobreesfuerzos, producen trastornos o lesiones músculo-esqueléticas (TME) en los trabajadores, por ejemplo; dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas generalmente en la espalda y en las extremidades superiores.

Los principales riesgos ergonómicos están producidos generalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas durante la jornada laboral.

Los riesgos ergonómicos aparte de generar lesiones en los trabajadores, también elevan los costes económicos de las empresas, ya que perturban la actividad laboral, dando lugar a bajas por enfermedad e incapacidad laboral (Rubio, 2016).

8.5.5.1 Movimiento corporal repetitivo

Las lesiones por movimientos repetitivos, también llamadas lesiones por estrés repetitivo, son lesiones temporales o permanentes de los músculos, los nervios, los ligamentos y los tendones que se deben a un movimiento que se realiza una y otra vez.

8.5.5.2 Posición forzada

Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones, osteo-articulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga (Interritorial, 2000).

Las posturas forzadas generadas en la ejecución del trabajo, pueden producir trastornos músculo-esqueléticos en diferentes regiones anatómicas: cuello, hombros, columna vertebral,

extremidades superiores e inferiores. Las posturas de trabajo inadecuadas es uno de los factores de riesgo más importantes en los trastornos musculoesqueléticos. Sus efectos van desde las molestias ligeras hasta la existencia de una verdadera incapacidad (Rubio, 2016).

8.5.6 Riesgo psicosocial

Son todas aquellas condiciones presentes en una situación laboral directamente relacionada con la organización del trabajo, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, que se presentan con capacidad para afectar el desarrollo del trabajo y la salud del trabajador.

Cuando hablamos de riesgos psicosociales nos referimos a:

- Características de la tarea o trabajo
- La carga laboral que cada trabajador asume
- De la carga horaria de trabajo
- De la alta responsabilidad que lleva ante su empresa.
- De los temores que el empleado siente ante sus superiores.
- De la falta de comunicación o monotonía del trabajo.

8.5.6.1 Turnos rotativos

Se define como trabajo por turnos al método de organización del trabajo en el cual un grupo de trabajadores van a ocupar el mismo puesto de trabajo para realizar la misma labor y durante el mismo tiempo, con el fin de que la empresa pueda mantener la actividad durante mayor tiempo y sobretodo cumplir con su labor en el caso de ser una industria como; Cedal, Holcim, Novacero etc. O como es el caso también de centros médicos, hospitales o clínicas.

Para este tipo de trabajo donde se ven obligados a mantener una producción de 24 horas continuas es indispensable rotar el personal permitiendo que los mismos puedan descansar y recuperarse para otra jornada más d trabajo, no obstante es indispensable que las personas reciban capacitaciones rutinarias (Rubio, 2016).

8.5.6.2 Trabajo nocturno

El número de trabajadores que efectúan tanto trabajo nocturno como trabajo a turnos es considerable en los países industrializados y tiende a aumentar progresivamente desde los últimos treinta años.

Las causas determinantes de este fenómeno son de naturaleza técnica (exigencia de continuidad del proceso), económica (rentabilizar al máximo la inversión efectuada, competitividad, ajustarse a la demanda) y social (reclamación de manera creciente de la continuidad de la prestación de determinados servicios durante las veinticuatro horas del día) (Nogareda, 2004).

Hay que considerar que el tiempo de trabajo es uno de los aspectos de las condiciones de trabajo que tiene una repercusión más directa sobre la vida diaria. El número de horas trabajadas y su distribución pueden afectar no sólo a la calidad de vida en el trabajo, sino extra laboral.

Para ello es fundamental distribuir las horas de trabajo con las horas de descanso para mantener un equilibrio emocional y laboral del trabajador de esta forma evitaremos que en su salud exista alguna repercusión (Rubio, 2016).

8.5.6.3 Alta responsabilidad

Hoy en día las personas hombres como mujeres vivimos en un ambiente de consumismo donde el crear un producto o el satisfacer las necesidades del consumidor hagan que, quienes estén al frente de una empresa u organización tenga una más alta responsabilidad en el cumplimiento de su trabajo ya sea en una tarea administrativa o como en la entrega de pedidos de productos de primera necesidad. Mucho más aun cuando se trata de la actividad de medicina, pues en la misma se necesita de una alta responsabilidad al momento de realizar desde una simple toma de signos vitales hasta una operación (Rubio, 2016).

8.5.6.4 Sobrecarga mental

Es un conjunto de requerimientos mentales, cognitivos o intelectuales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral, es decir, nivel de actividad mental o de esfuerzo intelectual necesario para desarrollar el trabajo (García, 2002).

Condiciones de sobrecarga mental:

- La edad
- El estado de salud
- El grado de fatiga
- El nivel de activación y variaciones en el nivel de vigilancia

- La agudeza sensorial y rapidez perceptiva
- El nivel y tipo de inteligencia
- El nivel de aprendizaje y experiencia en la tarea
- Las características de personalidad (ansiedad, introversión/extroversión, etc.).
- La actitud hacia la tarea, motivación, interés por la tarea, satisfacción, etc.

Además hay que tener en cuenta que algunas condiciones extra laborales, como la existencia o no de problemas familiares, sociales, enfermedades no relacionadas con el trabajo, tensiones, también determinan la capacidad de respuesta de la persona en un momento dado (Rubio, 2016).

8.5.7 Riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión)

Es un suceso inesperado que en particular puede generar una emisión, incendio o explosión importante, resultante de acontecimientos anormales durante una actividad laboral, que produce un peligro grave para los trabajadores, la población o el medio ambiente, sea inminente o no, dentro o fuera de la instalación, y en el que intervienen una o más sustancias peligrosas.

Para ello es necesario que las autoridades competentes tomen medidas con el fin de definir e identificar claramente las instalaciones de riesgo mayor, tanto las existentes como las proyectadas, mediante una lista de sustancias peligrosas o categorías de sustancias peligrosas, indicando las cantidades máximas tolerables.

8.5.7.1 Manejo de inflamables

En la actualidad se usan líquidos inflamables en muchos lugares de trabajo.

Por tal motivo es importante recordar algunas reglas sencillas, para el manejo y almacenamiento de líquidos inflamables, ya que de esta forma podemos evitar lesiones a todo el personal que labora dentro de determinada empresa o industria, así como también evitar incendios en el sitio de trabajo (Paritarios.cl, 2013).

Hay que tener en cuenta que los líquidos inflamables en sí no arden, pero se evapora el líquido, y al evaporarse puede mezclarse con el aire, y formar gases peligrosos que pueden incendiarse con sólo una pequeña chispa.

Para ello es indispensable que en el lugar de trabajo estén bien identificados todos los productos químicos que se utilicen, también es importante que sean almacenados en lugares donde exista una buena ventilación para evitar que se concentren los gases, de esta forma todo aquel que ejecute sus labores dentro de las instalaciones de cualquier bodega podrá estar seguro (Rubio, 2016).

8.6 Identificación y análisis de riesgos

El primer paso en la Gestión de riesgo es el análisis de riesgo que tiene como propósito determinar los componentes de un sistema que requieren protección, sus vulnerabilidades que los debilitan y las amenazas que lo ponen en peligro, con el fin de valorar su grado de riesgo y dar preventivas para cada caso.

El análisis del riesgo busca establecer la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y el impacto de sus consecuencias, calificándolos y evaluándolos con el fin de obtener información para establecer el nivel de riesgo y las acciones que se van a implementar en cada área (IESS, 2002).

Dentro del análisis de riesgos se debe decidir qué hacer con estos, obviamente no todos son iguales ni tampoco sus impactos, por ello cada riesgo se debe tratar independientemente para poder dar una medida preventiva dependiendo de la incidencia y el daño que produce, utilizando siempre que se haga una evaluación de los riesgos el método que se encuentre en vigencia y que esté normalizado.

8.6.1 Pasos para el análisis de riesgos

- Determinar los activos más relevantes para la organización, su interrelación y su valor, en el sentido de que costo asumiría la empresa en caso de pérdidas.
- Determinar a qué amenazas están expuestos.
- Determinar los medios con los que cuenta la empresa para actuar ante el riesgo.
- Estimar el riesgo definiendo el impacto ponderado con la tasa de ocurrencia y probabilidad con la que se produciría el riesgo.

a) Gestión del riesgo

En esta tarea se resuelve que hacer con los riesgos e impactos determinados en el análisis:

- La interpretación de los valores de impacto y riesgo.
- La selección de medios de actuación de emergencias.
- La colaboración de la dirección de la empresa y de sus trabajadores

b) Evaluación

Esta es la encargada de la evaluación del Sistema de Control Interno que la empresa posee y de proponer las recomendaciones y sugerencias que contribuyan a su mejoramiento y optimización mediante:

- Una evaluación independiente, es decir por cada área.
- Una auditoria interna

Cuadro 5. Simbología de señalética.

CARACTERÍSTICA	USO	EJEMPLO
<p>PROHIBICIÓN: Redonda, con pictograma negro, fondo blanco, borde y banda roja</p>	<p>Prohibido el paso, prohibido estacionar, prohibido fumar. Etc.</p>	
<p>OBLIGACIONES: Obliga a un comportamiento determinado, es redonda con pictograma blanco y fondo azul.</p>	<p>Uso de equipos con protección personal.</p>	
<p>SOCORRO O SALVAMENTO: Indican señales para evacuación, es rectangular o cuadrada, con pictograma blanco, fondo verde.</p>	<p>Vías de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro, teléfonos de emergencia, lavajojos, punto de primeros auxilios.</p>	

<p>ADVERTENCIA:</p> <p>Advierte de peligros existentes. Triángulo equilátero de borde y pictograma negro sobre fondo amarillo</p>	<p>Riesgo eléctrico, ruido, atrapamiento, piso irregular, hombres trabajando, etc.</p>	
<p>RELATIVAS A EQUIPOS CONTRA INCENDIOS</p> <p>Indican la ubicación o lugar donde se encuentran los equipos de control de incendios. Son rectangulares o cuadradas con pictograma negro y fondo rojo.</p>	<p>Extintores, Hidrantes, monitoreo, pulsadores de alarmas.</p>	

Elaborado por: (Rubio, 2016).

8.7 Método GTC 45

Esta matriz nos permite identificar peligros y evaluar los riesgos mediante el nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia, con la diferencia que la misma nos permite establecer criterios para dar controles a los riesgos y dar medidas de intervención.

8.7.1 Valoración de los riesgos

La valoración del riesgo incluye:

- La evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes.
- La definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo.
- La decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

8.7.2 Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo, la organización debería tener en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables.
- Su política de seguridad y salud ocupacional.
- Objetivos y metas de la organización.
- Aspectos operacionales, técnicos, financieros y sociales.
- Opiniones de las partes interesadas.

8.8 Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

Ecuación 1. $NR = NP \cdot NC$

Donde:

- **NP** = Nivel de probabilidad
- **NC** = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

Ecuación 2. $NP = ND \cdot NE$

Donde:

- **ND** = Nivel de deficiencia
- **NE** = Nivel de exposición

Para determinar el ND se puede utilizar la Tabla, que se muestra a continuación.

Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia.

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas Preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o Ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención.

Fuente: (INTERNACIONAL, 2011).

La determinación del nivel de deficiencia para los peligros higiénicos (físico, químico, biológico u otro) puede hacerse en forma cualitativa o en forma cuantitativa dependiendo el caso que lo amerite.

Para la determinación del nivel de exposición.

Se utilizara la siguiente tabla que nos dará el resultado con su respectivo significado.

Tabla 3. Determinación del nivel de exposición.

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: (INTERNACIONAL, 2011).

Tabla 4. Significado de los diferentes niveles de probabilidad.

Probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.

Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.
----------	----------------	---

Fuente: (INTERNACIONAL, 2011).

Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencias.

Nivel de Consecuencias	NC	Significado Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: (INTERNACIONAL, 2011)

Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo.

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: (INTERNACIONAL, 2011).

Tabla 7. Significado del nivel de riesgo.

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: (INTERNACIONAL, 2011).

8.9 Gestión preventiva

Una vez identificados los factores de riesgo más importantes se procederá a tomar medidas de prevención, para esto se analizara dónde y cómo se actuara es decir, si la acción se ejecutara en la fuente (máquina) mediante sustitución y control en el sitio de generación; en el medio de transmisión (ambiente) se podría usar acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador; en el trabajador se puede usar mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, con el uso de EPPs, adiestramiento, capacitación; y también se puede hacer uso de un complemento como: señalización, información, comunicación, investigación (Rubio, 2016).

Cuadro 6. Factores de riesgo.

FACTOR	RIESGO
FACTORES FÍSICOS	Temperatura elevada.
FACTORES FÍSICOS	Temperatura baja.
FACTORES FÍSICOS	Iluminación insuficiente.

FACTORES FÍSICOS	Iluminación excesiva.
FACTORES FÍSICOS	Ruido.
FACTORES FÍSICOS	Vibración.
FACTORES FÍSICOS	Radiaciones ionizantes.
FACTORES FÍSICOS	Radiación no ionizante (UV, IR, etc.)
FACTORES FÍSICOS	Presiones anormales (presión atmosférica).
FACTORES FÍSICOS	Ventilación insuficiente (renovación de aire).
FACTORES FÍSICOS	Electricidad.
FACTORES MECÁNICOS	Espacio físico reducido.
FACTORES MECÁNICOS	Piso irregular, resbaladizo.
FACTORES MECÁNICOS	Obstáculos en el piso.
FACTORES MECÁNICOS	Desorden.
FACTORES MECÁNICOS	Maquinaria desprotegida.
FACTORES MECÁNICOS	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.
FACTORES MECÁNICOS	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático).
FACTORES MECÁNICOS	Transporte mecánico de cargas.
FACTORES MECÁNICOS	Trabajo a distinto nivel.
FACTORES MECÁNICOS	Trabajo subterráneo.
FACTORES MECÁNICOS	Trabajo en altura (desde 1,8 metros).
FACTORES MECÁNICOS	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.
FACTORES MECÁNICOS	Caída de objetos en manipulación.
FACTORES MECÁNICOS	Proyección de sólidos o líquidos.
FACTORES MECÁNICOS	Manejo de herramienta cortante y/o punzante.
FACTORES MECÁNICOS	Superficies o materiales calientes.
FACTORES MECÁNICOS	Trabajo en espacios confinados.
FACTORES QUÍMICOS	Polvo orgánico.
FACTORES QUÍMICOS	Polvo inorgánico (mineral o metálico).
FACTORES QUÍMICOS	Gases de combustión de maquinaria.

FACTORES QUÍMICOS	Vapores de explosivos.
FACTORES QUÍMICOS	Nieblas.
FACTORES QUÍMICOS	Aerosoles (especificar).
FACTORES QUÍMICOS	Manejo de químicos (aditivos de hormigón).
FACTORES QUÍMICOS	Cemento/Hormigón.
FACTORES QUÍMICOS	Gases (inhalación, efectos en piel).
FACTORES BIOLÓGICOS	Animales peligrosos (salvajes o domésticos).
FACTORES BIOLÓGICOS	Animales venenosos y posoñosos.
FACTORES BIOLÓGICOS	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas).
FACTORES BIOLÓGICOS	Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos).
FACTORES BIOLÓGICOS	Alérgenos de origen vegetal o animal.
FACTORES ERGONÓMICOS	Sobreesfuerzo físico.
FACTORES ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de objetos.
FACTORES ERGONÓMICOS	Movimiento corporal repetitivo.
FACTORES ERGONÓMICOS	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada).
FACTORES ERGONÓMICOS	Uso de pantallas de visualización - PVDs.
FACTORES PSICOSOCIALES	Turnos rotativos.
FACTORES PSICOSOCIALES	Trabajo nocturno.
FACTORES PSICOSOCIALES	Trabajo a presión.
FACTORES PSICOSOCIALES	Alta responsabilidad.
FACTORES PSICOSOCIALES	Sobrecarga mental.
FACTORES PSICOSOCIALES	Mínuciosidad de la tarea.
FACTORES PSICOSOCIALES	Trabajo monótono.
FACTORES PSICOSOCIALES	Inestabilidad en el empleo.
FACTORES PSICOSOCIALES	Déficit en la comunicación.
FACTORES PSICOSOCIALES	Inadecuada supervisión.
FACTORES PSICOSOCIALES	Relaciones interpersonales deterioradas.
FACTORES PSICOSOCIALES	Desmotivación e insatisfacción laboral.

FACTORES PSICOSOCIALES	Desarraigo familiar.
FACTORES PSICOSOCIALES	Agresión o maltrato (verbal, físico).
FACTORES PSICOSOCIALES	Manifestaciones psicosomáticas.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de inflamables y/o explosivos.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Recipientes o elementos a presión.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Fallas eléctricas.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Presencia de puntos de ignición.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Manejo de productos químicos.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Ubicación en zonas de riesgo de desastres.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Almacenamiento inadecuado de hidrocarburos.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	Incendio.
FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES.	

Elaborado por: (Rubio, 2016).

8.10 Equipos de protección personal

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones. Estos tienen como finalidad proteger al trabajador del contacto directo con sustancias nocivas para su salud. En este caso será para evitar lesiones auditivas, mediante el uso de tapones (Rubio, 2016).

8.11 Requisitos de un equipo de protección personal

Todo equipo que se adquiera para la protección de un trabajador debe ser cómodo, permitir el movimiento normal, ser duradero, debe ser precisamente para el trabajo que se realice y que en lo posible su mantenimiento se lo realice dentro de la empresa.

8.11.1 Clasificación de los equipos de protección personal

Estos equipos de protección se dividen en:

- Protección a la cabeza (cráneo).
- Protección de ojos y cara.
- Protección a los oídos.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protección de manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Cinturones de seguridad para trabajo en altura.
- Ropa de trabajo.
- Ropa protectora.

8.12 Pausas activas

Consiste en la utilización de varias técnicas en períodos cortos (máximo 10 minutos), durante la jornada laboral con el fin de activar la respiración, la circulación sanguínea y la energía corporal para prevenir desórdenes psicofísicos causados por la fatiga física y mental y potenciar el funcionamiento cerebral, incrementando la productividad y el rendimiento laboral (S.A., 2015).

Para esto principalmente en áreas administrativas que están encargadas de manejo de documentación y que se encuentran la mayor parte del tiempo frente a computadoras, se encuentran sentados por largos periodos de tiempo, es importante y de un valor esencial el uso de estas rutinas o pausas activas ya que con el movimiento de dedos, manos y muñecas disminuiríamos la probabilidad de un síndrome carpiano y con el movimiento de extremidades evitaríamos el stress, cansancio mental y el discomfort por mantener posturas forzadas durante largos tiempos sin olvidar que estas pautas también están normalizadas dentro del estudio ergonómico (Rubio, 2016).

8.13 Mapas de riesgo

Es un instrumento gráfico, croquis o maqueta para las comunidades, las organizaciones locales, empresas e instituciones públicas o privadas que sirven como una guía de preparación y capacitación para hacerle frente a los riesgos y amenazas a las que están expuestas todas las personas que laboren dentro de las mismas (Rubio, 2016).

8.14 Importancia de los mapas de riesgo

Estos mapas de riesgo nos permiten:

- Conocer e identificar los peligros, riesgos y amenazas que tenemos.
- Ubicar los riesgos y las amenazas más importantes y usar las medidas necesarias para evitar daños.
- Conocer los recursos con el que cuenta la edificación para actuar en caso de una emergencia.
- Nos sirve como una ayuda didáctica para capacitar al personal que ingresa por primera vez a una dependencia.

8.15 Manual de trabajo seguro

El manual de trabajo seguro es una descripción detallada de cómo proceder para desarrollar de manera correcta y segura un trabajo o tarea. Son la definición de un método sistemático de trabajo integrado en el proceso productivo, en el que se recogen los aspectos de seguridad que se debe aplicar con la actividad realizada. Pretenden eliminar o reducir los actos inseguros.

Con la normalización del manual de trabajo se trata de regular y estandarizar todas las fases operatorias en las que determinadas alteraciones pueden ocasionar pérdidas o daños que se deben evitar. Aquellos aspectos de seguridad del trabajo que se deben tener en cuenta, deben ser destacados dentro del propio contexto del manual de trabajo normalizado, para que el trabajador sepa cómo actuar correctamente en las diferentes fases de su tarea, y perciba detalladamente las atenciones especiales que debe tener en cuenta en momentos u operaciones clave para su seguridad personal, las de su compañeros y la de las instalaciones (Rubio, 2016).

8.15.1 Elaboración del manual de trabajo seguro

Los responsables de las áreas de trabajo y de los procesos productivos son quienes deben cuidar de la elaboración de los procedimientos de trabajo seguro y de las normas específicas de seguridad, contando para su redacción con la opinión y la colaboración de los trabajadores.

Tanto las instrucciones de trabajo como las normas de seguridad deben colocarse en un lugar visible cerca de los puestos de trabajo afectados.

8.15.2 Medidas de intervención

Una vez completada la valoración de los riesgos la organización debería estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles.

Si se requiere controles nuevos o mejorados, siempre que sean viable, se deberían priorizar y determinar de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de riesgos (es decir, reducción de la probabilidad de ocurrencia, o la severidad potencial de la lesión o daño), de acuerdo con la jerarquía de los controles contemplada en la norma NTC-OHSAS 18001:2007.

8.16 Marco legal

A continuación se describen varias normativas vigentes y legales que sustentaran el proyecto en base a la seguridad y salud ocupacional para dar más credibilidad y sustentación al mismo:

Constitución Política de la República del Ecuador (2008).

Art. 326 numeral 5 decreta:

Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores decreta:

Art. 11 de las Obligaciones de los Empleadores:

Numeral 2.

Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Numeral 5.

Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

Numeral 9.

Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

Numeral 10.

Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

Art.13 de las Obligaciones de los Trabajadores.**Numeral 3.**

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

Numeral 4.

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

Numeral 5.

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

Art.14 de los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Del Numeral 10 Las Funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Literal f. Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.

Literal g. Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

RESOLUCIÓN 957

Del Servicio De Salud En El Trabajo.

Art. 3 El Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros:

Literal a. Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes;

Literal b. Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental.

Art. 5 El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

Literal b. Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo.

Literal h. Vigilar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan.

DECISIÓN 584

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO – OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES

Art. 11 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.

Literal b. Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos.

Literal c. Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados.

El Libro Tercero “De la Higiene y Seguridad del Ambiente y de los Lugares de Trabajo”, del Código Sanitario.

Art. 82 Se deberán dictar reglamentos que contengan normas respecto a las condiciones de higiene y seguridad que deben cumplir los Elementos de Protección Personal y la obligación de su uso.

Decreto Supremo N°594

Art 53 y 54 Establece que las obligaciones del empleador son las siguientes: entregar en forma gratuita los elementos de protección, que tales equipos sean adecuados al riesgo a cubrir, que se capaciten a los trabajadores en el uso correcto y en la mantención de su funcionamiento, y en último término, que estos productos sean certificados, de acuerdo con las normas y exigencias de calidad que rijan para tales artículos según su naturaleza, de conformidad a lo establecido en el Decreto N°18. Al mismo tiempo, señala la obligación del trabajador de usar los equipos mientras permanezca expuesto al riesgo.

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:

- ¿Qué tipo de seguridad poseen quienes laboran dentro del departamento del “Proyecto de Granos Andinos”?
- ¿A qué factores de riesgos están expuestos quienes laboran dentro de esta dependencia?

- ¿De qué forma se identifica, analiza y evalúa los factores de riesgo?
- ¿Qué medidas preventivas y correctivas daré a los riesgos evaluados?
- ¿Cuál es la solución que yo propondré para mitigar los riesgos que se generan antes, durante y después del funcionamiento de las maquinas?

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se aplica las principales técnicas metodológicas para el estudio experimental y en base a los resultados se aplicó soluciones.

10.1 Metodología

La investigación está orientada a un enfoque cuantitativo y cualitativo debido a que se realizara una evaluación de los riesgos existentes, con el propósito de generar un manual de trabajo seguro que garantice la seguridad y salud del trabajador, durante el ejercicio de sus actividades.

10.1.1 Métodos de investigación

Método inductivo deductivo: Este método ayudará a comprender y analizar los resultados de las evaluaciones de los riesgos para garantizar un óptimo resultado en cuanto al diseño del Manual.

Método hipotético deductivo: Mediante la aplicación de este método permite presentar conceptos, reglas, definiciones, afirmaciones a partir de las cuales se analiza, sintetiza, compara, generaliza y demuestra la comprobación de resultados.

Método bibliográfico: La recopilación bibliográfica de libros, revistas, páginas web, son muy importantes debido a que proporciona información veraz y oportuna en cuanto a todo tipo de duda que se tenga al realizar el proyecto.

El presente proyecto se basa en la investigación científica ya que el mismo nos permite conocer un proceso que contiene un conjunto de fases sujetas a normas y reglas genéricas de actuación científica y también debe ser considerada como un elemento clave en la actividad de la universidad, porque a través de la misma se logra la relación de las funciones docencia e investigación (Rubio, 2016).

El proceso de investigación indica etapas básicas que dependen de la disciplina científica particular, de la situación o problema del grado de conocimiento y la conceptualización del procedimiento escogidos para su investigación.

10.1.2 Técnicas de investigación

Investigación de campo: Se realiza a través de la recopilación de los datos en el medio donde se desarrolla el problema.

Observación: Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

Estudios de campo: Es donde el investigador realiza el estudio del sitio donde sucede el fenómeno que se va a investigar.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Contiene toda la información general de la entidad donde se realizó la investigación; así como también se da cumplimiento a lo planteado en los objetivos mediante el análisis de resultados.

11.1 Información general

Razón social:

Investigación

Dirección:

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido Sector San Felipe.

Latacunga - Ecuador

E-mail:

marco.rivera@utc.edu.ec

caren@utc.edu.ec

11.2 Misión y visión

Misión

La dirección de investigación, desarrolla líneas, programas y proyectos de investigación en la Universidad Técnica de Cotopaxi, impulsando la investigación técnica, científica, social, productiva y ambiental comprometidos con la verdad, la justicia, equidad y solidaridad, con reconocimiento a la interculturalidad, contribuyendo a la solución de los problemas fundamentales de la sociedad y el entorno, acorde a los planes de desarrollo nacional y provincial.

Visión

Ser un centro de investigación y transferencia tecnológica de la Universidad Técnica de Cotopaxi que genere investigación científica, tecnológica, proyectos comunitarios y prestación de servicios, que lidere los proyectos sociales, productivos, científicos y ambientales en la región y el país, en alianzas estratégicas nacionales e internacionales, con laboratorios equipados y dotados de tecnología avanzada, potencial talento humano, fundamentados en la práctica axiológica y de compromiso nacional, contribuyendo a la transformación social.

11.3 POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN

- Desarrollar la investigación científica y tecnológica, con carácter inter y multidisciplinaria, en la búsqueda de nuevos conocimientos, con pertinencia a las necesidades de la provincia, región y país, para ofrecer solución a sus problemas.
- Promover la formación de investigadores en la comunidad universitaria, mediante procesos de capacitación y desarrollo de las potencialidades del talento humano.
- La investigación científica y tecnológica debe articular los procesos académicos de pregrado y postgrado, además debe permitirle a la institución vincularse con la sociedad.
- Los resultados de la investigación científica y tecnológica deben ser difundidos de manera oportuna y permanente a través de la publicación de artículos científicos, su validación se la realizará a través de la vinculación con la sociedad.
- Se debe impulsar la cooperación científica y tecnológica en el ámbito nacional e internacional, mediante la suscripción de convenios que permitan realizar investigaciones con nuestra participación en redes de investigación.

11.4 Relación de dependencia

El “Proyecto de Granos Andinos” depende principalmente de la unidad académica CAREN carrera de ingeniería agronómica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Servicios que presta la institución

Educación superior

11.5 Identificación de Riesgos

En un 100 % los trabajadores y personas aledañas a las instalaciones del proyecto de “Granos Andinos” se encontraban expuestas a sufrir un accidente debido a que las máquinas se encontraban en mal estado de funcionamiento, no poseían la seguridad necesaria para ser manipuladas, no existía una identificación de los tipos de riesgos que se encontraban inmersos, no poseían un mapa de evacuación y recursos, carecía de un extintor, alarmas y una correcta distribución de energía para cada una de las máquinas, así como también la señalética, y adicional ninguna de las máquina contaba con un manual de trabajo seguro.

Dicho departamento privaba de limpieza y ordenamiento debido a que no se encontraba en funcionamiento, adicionalmente se evidenció que en la oficina además de realizar actividades de cocina también prestaba el servicio de oficina, razón por el cual el lugar no era apto para la ejecución de ninguna de sus actividades que se desarrollaban en esta área, también se evidenció que existía la presencia de cables no distribuidos correctamente.

11.6 Ejecución y desarrollo del método GTC 45

Para poder realizar el método se ha tenido que visitar cada una de las instalaciones del “Proyecto de Granos Andinos” con el fin de determinar los principales factores de riesgo que se encuentran presentes en el mismo; para ello a continuación se describe cada área y cada matriz se colocara en los respectivos anexos.

11.6.1 Identificación, análisis y evaluación de riesgos por área

Realizamos la identificación, análisis y la evaluación de los factores de riesgo encontrados por área utilizando la matriz GTC 45.

11.6.2 Área Administrativa, cocina y bodega

Comprendida por la oficina, cocina y bodega, su descripción se hace a continuación.

Oficina: En el área administrativa se constató que el docente no posea una silla y escritorio adecuado a sus medidas, no cuenta con suficientes archivadores de oficina.

La ubicación geográfica de la unidad académica CAREN se encuentra situada a las faldas de la cordillera razón por la cual el ambiente de las actividades se las realiza en la mañana bajo una temperatura ambiente de 11 °C, y en la tarde se puede presenciar fuertes vientos que producen el levantamiento de polvo, es por tal razón que las personas que llegan a esta dependencia están inmersos en contraer enfermedades gripales.

Tabla 8. Causa efecto de riesgo.

TIPOS DE RIESGO	EFECTO
Riesgo ergonómico	Movimientos repetitivos y posiciones forzadas.
Riesgo mecánico	Caída de objetos por manipulación.
Riesgo Psicosocial	Trato con clientes.

Elaborado por: (Rubio, 2016).

Para esto se propone:

- Mantener una buena comunicación entre compañeros y compañeras.
- Fomentar una cultura de seguridad.
- Usar ropa Térmica, limpia.
- Realizar un estudio ergonómico.
- Realizar pausas activas.
- Capacitar y entrenar al personal nuevo.

Cocina: Se identificó que la Ing. Guadalupe no cuenta con un espacio para un puesto de trabajo y por ende realiza sus actividades dentro de las instalaciones de la cocina, cabe recalcar que dentro de la misma instalación se encuentran actualmente 4 pasantes mismos que tampoco poseen un espacio acorde a sus necesidades, generando bajo rendimiento en sus labores.

Además se identificó el riesgo de temperaturas bajas, mismo que genera problemas a nivel laboral que como consecuencia son los resfríos y gripes.

Para esto se propone:

- Ser trasladados a otra instalación donde puedan tener todas las facilidades y espacios para realizar sus actividades.

Bodega: En el área bodega se constató que existe el almacenamiento de granos en vitrinas así como también en sacos, esta área se encuentra expuesta a que animales roedores. También hay que recalcar que la instalación no cuenta con un sitio apto para realizar sus reuniones y por ello lo realizan dentro de la bodega.

El área de bodega se encuentra alejada del estacionamiento motivo por el cual el transporte de lo sacos de granos se lo realiza manualmente.

Para esto se propone:

- Realizar un constante mantenimiento de la bodega para evitar que existan roedores.
- Capacitación, entrenamiento al personal sobre el levantamiento y transporte de cargas.
- Utilizar faja cinturón para el levantamiento manual de cargas.

11.6.3 Área de proceso de granos

Donde se encuentra toda la maquinaria agroindustrial que se utiliza para todos los procesos de granos, para ello citaremos a cada una de las máquinas especificando las funciones, riesgos y las medidas adoptadas para cada una.

- **ESCARIFICADORA DE QUINUA**

Ésta máquina cumple la función de desaponificar la quinua en seco, con opción de lavado con agua. Utiliza energía 220 V; los principales riesgos encontrados fueron: el ruido, se detectaron niveles entre (61 y 64) decibeles; vibraciones debido a que la máquina posee una altura de 2 metros y por ende el movimiento durante el funcionamiento es notorio pues no se

encuentra fijada al piso; el motor de la máquina se encuentra desprotegido siendo una fuente de riesgo de atrapamiento.

Debido a la altura de máquina el personal debe colocar una escalera de 5 gradas para colocar el grano en la tolva generando posiciones forzadas y la inhalación de polvo producido por el grano.

Como medidas correctivas y preventivas se realizó:

La implementación de señalética, el uso obligatorio de equipos de protección personal EPP, como son tapones auditivos, mascarilla, mandil, guantes y gafas, y sobre todo no olvidar la protección de las extremidades inferiores con el uso de zapatos industriales.

Se implementó el recubrimiento de superficies expuestas a atrapamientos en la máquina.

- **DESHIDRATADOR DE GRANOS**

Ésta máquina cumple la función de deshidratar los granos a una temperatura máxima de 34 °C, para evitar el deterioro de la semilla. Utiliza energía 220 V; los principales riesgos encontrados fueron: el ruido, se detectaron niveles entre (68 y 73) decibeles; superficies calientes, durante el funcionamiento es notorio que donde se encuentra el motor la temperatura llega hasta los 60 °C.

Como medidas correctivas y preventivas se realizó:

La implementación de señalética, el uso obligatorio de equipos de protección personal EPP, como son: tapones auditivos, mascarilla, mandil, guantes y gafas, y sobre todo no olvidar la protección de las extremidades inferiores con el uso de zapatos industriales.

- **TOSTADORA DE GRANOS**

Ésta máquina cumple la función de tostar los granos y clasificarlos. Utiliza energía 220 V, ésta máquina posee una altura de 2,10 metros; los principales riesgos encontrados fueron: el ruido, se detectaron niveles entre (63 y 67) decibeles; manejo de inflamables, durante el funcionamiento se debe tener precaución con el gas, pues es un combustible altamente inflamable.

Debido a la altura de máquina el personal debe colocar una escalera de 5 gradas para colocar el grano en la tolva generando posiciones forzadas y la inhalación de polvo producido por el grano.

Como medidas correctivas y preventivas se realizó:

La implementación de señalética de uso obligatorio de equipos de protección personal EPP, como son tapones auditivos, mascarilla, mandil, guantes y gafas.

- **LA CLASIFICADORA DE CHOCHO.**

Ésta máquina cumple la función de clasificar el chocho. Utiliza energía 110 V; los principales riesgos encontrados fueron: el ruido, se detectaron niveles entre (61 y 64) decibeles; posee una altura de 1,90 metros debido a la altura de máquina el personal debe colocar una escalera de 5 gradas para colocar el grano en la tolva generando posiciones forzadas y la inhalación de polvo producido por el grano.

Adicional ésta máquina no cuenta con una caja de control.

Como medidas correctivas y preventivas se realizó:

La implementación de señalética, el uso obligatorio de equipos de protección personal EPP, como son tapones auditivos, mascarilla, mandil, guantes y gafas, y sobre todo no olvidar la protección de las extremidades inferiores con el uso de zapatos industriales.

- **LAMINADORA DE GRANOS**

Ésta máquina cumple la función de triturar los granos dejando en pasta para ser procesados posteriormente. Utiliza energía 220 V; los principales riesgos encontrados fueron: el ruido, se detectaron niveles entre (56 y 59) decibeles.

Como medidas correctivas y preventivas se realizó:

La implementación de señalética, el uso obligatorio de equipos de protección personal EPP, como son tapones auditivos, mascarilla, mandil, guantes y gafas y sobre todo no olvidar la protección de las extremidades inferiores con el uso de zapatos industriales.

11.7 Valoración final del “Proyecto de Granos Andinos”

Todas sus áreas fueron analizadas desde el mes de abril hasta agosto del 2016, aquí se realizó un levantamiento de riesgos mismo que nos sirvió para identificar, analizar y evaluar los riesgos existentes; esta información se encuentra en el departamento del “Proyecto de Granos Andinos”, dicha información podrá ser utilizada por quien la necesite.

Se gestionó la implementación de un extintor PQS, cuya función es cumplir con las normativas exigidas por el cuerpo de bomberos de Cotopaxi; así también se gestionó la redistribución del cableado de energía eléctrica, la implementación de una caja de revisiones y tableros de control para cada una de las maquinas a excepción de clasificadora de chocho.

Las medidas propuestas ha sido de gran utilidad al momento de ejercer las actividades dentro del proyecto, pues implementando el uso obligatorio de equipos de protección personal he logrado disminuir en un 50 % la exposición al ruido así como también la inhalación de polvos producidos antes, durante y después del proceso de granos.

Con la implementación del manual de trabajo seguro he logrado conseguir un uso correcto del funcionamiento y mantenimiento preventivo de cada una de las máquinas, así como también logrando la concientización de seguridad del personal involucrado al momento de utilizar cualquier máquina.

Mediante la matriz GTC 45 se implementó los mapas y señalética de todo el departamento del “Proyecto de Granos Andinos” mismos que sirven para la identificación de riesgos y los recursos, así como también la ruta de evacuación con los que cuenta el departamento en caso de una emergencia.

12. IMPACTOS

Se analizó cada uno de los impactos que se generaron durante la realización de éste proyecto para ello describiremos a cada uno.

12.1 Técnicos

Las máquinas al encontrarse fuera de funcionamiento y no poseer las instalaciones correctas impedían su uso, por ende representaba una pérdida tanto económica como académica, ya que al no ser utilizadas los estudiantes no pueden formarse y capacitarse.

12.2 Social

Gracias a las gestiones realizadas los estudiantes actualmente pueden hacer uso de todas las máquinas que se encuentran dentro de las instalaciones beneficiándose en su formación académica investigativa.

12.3 Ambiental

Estas máquinas durante la identificación de riesgos reflejaron que su incidencia de riesgo (contaminación) es baja, pues su mantenimiento no usa ningún tipo de combustible ni aceites.

12.4 Económicos

La mayor parte de repuestos y accesorios con los alumnos de séptimo nivel de ingeniería industrial.

Adicional se realizó una inversión de \$ 150,00 por parte del M.Sc. Marco Rivera Moreno, para la adquisición de los materiales que faltaba en la implementación de energía eléctrica en el departamento.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Mediante las siguientes tablas se detalla los gastos generados en la ejecución del proyecto

Costos diseño del modelo

Tabla 9. Costos primarios (elaboración del mapa de riesgo).

DESCRIPCIÓN (material)	CANT.	P / U	VALOR TOTAL
Impresión hojas de la mapa de riesgos	30	0,50	15,00
Impresión hojas de la matriz GTC 45	20	0,50	10,00

Impresión del manual de trabajo seguro	99	0,10	9,90
SUBTOTAL			\$ 34,90
Reproducciones de ejemplares			
Impresión entrega de matrices y mapas.	5	0,50	2,50
VALOR TOTAL			\$ 37,40

Elaborado por: (Rubio, 2016).

El costo de los gastos primarios son **\$ 37,40** dólares americanos.

Tabla 10. Costos secundarios

DESCRIPCIÓN (material)	CANT.	P / U	VALOR TOTAL
Útiles de escritorio	varios	-	15,00
Flash Memory	1	10,00	10,00
Transporte	110	2,20	242,00
Internet	60 hrs	0,60	36,00
Impresiones	836	0,05	41,80
Impresiones a color	40	0,10	4,00
Anillados	9	0,75	6,75
Empastado	2	20,00	40,00
Alimentación	110	2,00	220,00
Imprevistos	-	-	50,35
VALOR TOTAL			\$ 665,01

Elaborado por: (Rubio, 2016).

El costo de los gastos secundarios son **\$ 665,01** dólares americanos.

Tabla 11. Costo total.

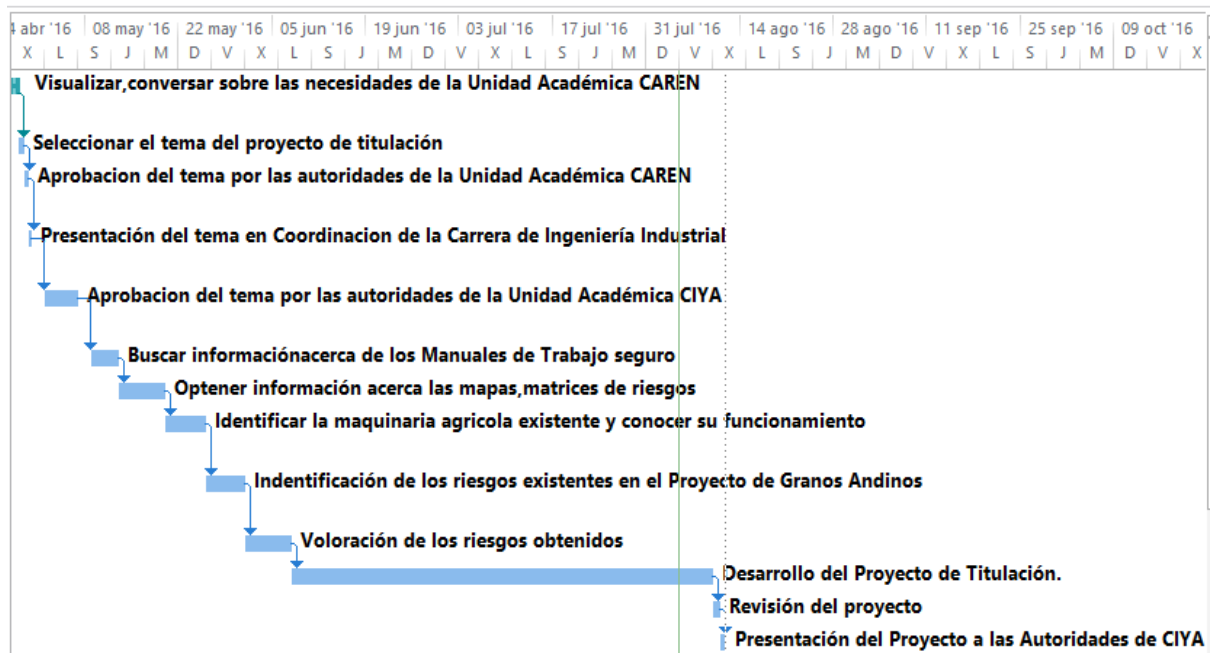
Valor total costo primario	37,40
Valor total costo secundario	665,01
TOTAL	\$ 702,50

Elaborado por: (Rubio, 2016).

Costo total del proyecto de investigación es de \$ 702,50 dólares americanos.

13.1 CRONOGRAMA

En éste cuadro enunciaremos las actividades y el tiempo que se ha estimado en realizar cada una de ellas.

Figura 4. Cronograma de actividades.

Elaborado por: (Rubio, 2016).

El tiempo que se dio a cada actividad se ha cumplido a cabalidad mejorando mi distribución del tiempo al realizar cualquier tarea.

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de la realización de éste proyecto he llegado a las siguientes conclusiones y recomendaciones, las mismas que a continuación detallo.

14.1 Conclusiones

- Se concluyó que los riesgos más relevantes se encuentra en el área administrativa con más índice en los ergonómicos, mientras que en el área de procesos se enfocan en las máquinas debido a que existía riesgos como atrapamientos y posturas forzadas; para ambos casos se dieron las medidas de prevención y corrección permitiendo la disminución de los factores de riesgo.
- Se concluye que en base a la matriz GTC 45 una vez realizada la identificación de los riesgos “la seguridad es deber de cada uno”, así como el mantenimiento preventivo de las máquinas a fin de minimizar incidentes o accidentes laborales.
- Se concluye que el manual de trabajo seguro es un documento que proporciona la información necesaria para el uso correcto de las máquinas así como también las medidas de seguridad que debe poseer quien las manipule.

14.2 Recomendaciones

- Realizar una identificación, análisis y evaluación de riesgos, de forma periódica (semestral o anual), haciendo uso de las normativas vigentes y enfocándose en el mejoramiento de las actividades que se desarrolla en el sitio.
- Realizar capacitaciones permanentes a todo personal nuevo que ingrese a las instalaciones, centrándose a la seguridad y al uso adecuado de las máquinas.
- Cumplir con lineamiento de seguridad y uso correcto de las máquinas escritas en el manual de trabajo seguro y utilizar los equipos de protección personal antes, durante y después de ejercer trabajo en las máquinas.

15. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía consultada.

- AF. (2012). *Intensidad en decibeles en diferentes fuentes*. Madrid: Asi Funciona.
- Agrario, S. (2008). *Enfermedades profesionales de los agricultores*. Fundacion para la prevención de riesgos.
- Borrego, A. L. (2002). *NTP 188 Señales de Seguridad*. Barcelona: INSHT.ES.
- Compani.SA. (2013). *La iluminacion*. Madrid: Bridness.
- Corporacion Universitaria Minuto de Dios. (2013). *Riesgo Físico (Temperaturas Extremas)*. Sibate.
- COTOPAXI, B. (Marzo de 2015). Comentario. *La Presion*. Latacunga.
- Definición. (2016). Riesgo fisico. wordpress.
- Garcia, O. S. (2002). *La Carga Mental del Trabajo*. Madrid: Servicio de ediciones y Publicaciones INSHT.
- IESS. (2002). REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD. Seguro general de riesgos del trabajo.
- INTERNACIONAL, I. (2011). *GUÍA TÉCNICA GTC*. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- Interritorial, C. (2000). *Posturas Forzadas*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- ISTAS. (2008). *Peligros y Riesgos Laborales*. Madrid: Istars.net.
- Istars. (2009). *Iluminacion* .
- Medicina, E. (2014). *Gases (Espacios Confinados)*. Ecuador: S&H.
- Moreno, O. m. (2007). *OSHAS 18001*. Zaragoza: Rapport Consultores.
- Nogareda, S. (2004). *Trabajo nocturno y trabajo a turnos*. España: NTP 310.
- Paritarios.cl. (2013). *Manejo Seguro de Líquidos Inflamables*. Obtenido de www.paritarios.cl
- PGV, M. T. (2013). Matriz triple criterio de probabilidad, gravedad y vulnerabilidad.
- S.A., S. d. (2015). *Pausas Activas*. Medellin : Fogafin.
- Salud, O. M. (2012). *Radiaciones Ionizantes : Efectos en la salud y medidas de prevencion*. Europa: Media Centre.
- Sibaja, R. C. (2006). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Costa Rica: EUNED.
- Trabajo, C. N. (2008). *Enfermedades Profesionales de los Agricultores*. Grupo de Trabajo “Sector Agrario”.

Bibliografía citada.

- AF. (2012). *Intensidad en decibeles en diferentes fuentes*. Madrid: Asi Funciona.
- Agrario, S. (2008). *Enfermedades profesionales de los agricultores*. Fundacion para la prevención de riesgos.
- Borrego, A. L. (2002). *NTP 188 Señales de Seguridad*. Barcelona: INSHT.ES.
- Compani.SA. (2013). *La iluminacion*. Madrid: Bridness.
- Corporacion Universitaria Minuto de Dios. (2013). *Riesgo Físico (Temperaturas Extremas)*. Sibate.
- COTOPAXI, B. (Marzo de 2015). Comentario. *La Presion*. Latacunga.
- Definición. (2016). Riesgo fisico. wordpress.
- Garcia, O. S. (2002). *La Carga Mental del Trabajo*. Madrid: Servicio de ediciones y Publicaciones INSHT.
- IESS. (2002). REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD. Seguro general de riesgos del trabajo.
- INTERNACIONAL, I. (2011). *GUÍA TÉCNICA GTC*. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- Interritorial, C. (2000). *Posturas Forzadas*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- ISTAS. (2008). *Peligros y Riesgos Laborales*. Madrid: Istars.net.
- Istars. (2009). *Iluminacion* .
- Medicina, E. (2014). *Gases (Espacios Confinados)*. Ecuador: S&H.
- Moreno, O. m. (2007). *OSHAS 18001*. Zaragoza: Rapport Consultores.
- Nogareda, S. (2004). *Trabajo nocturno y trabajo a turnos*. España: NTP 310.
- Paritarios.cl. (2013). *Manejo Seguro de Líquidos Inflamables*. Obtenido de www.paritarios.cl
- PGV, M. T. (2013). Matriz triple criterio de probabilidad, gravedad y vulnerabilidad.
- Rubio, C. (22 de 09 de 2016). Definicion personal. Pujili, Cotopaxi, Ecuador.
- Rubio, C. (2016). *Investigación de Campo*. Latacunga.
- Rubio, C. (2016). *Salud Ocupacional*. Latacunga.
- Rubio, C. (2016). *Señaletica*. Latacunga.
- S.A., S. d. (2015). *Pausas Activas*. Medellin : Fogafin.
- Salud, O. M. (2012). *Radiaciones Ionizantes : Efectos en la salud y meidas de prevencion*. Europa: Media Centre.
- Sibaja, R. C. (2006). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Costa Rica: EUNED.
- Trabajo, C. N. (2008). *Enfermedades Profesionales de los Agricultores*. Grupo de Trabajo "Sector Agrario".

ANEXOS

