



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE
MANUALES DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL
CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LOS PUESTOS
DE TRABAJO DE LAS DIFERENTES UNIDADES ACADÉMICAS
Y DE INVESTIGACIÓN, LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Y
UNIDADES DE APOYO DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL
TUNSHI”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES: GALARZA RUIZ OSCAR PATRICIO

GARCÍA SÁNCHEZ DIEGO SAÚL

DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ

Riobamba – Ecuador

2021

©2021, Oscar Patricio Galarza Ruiz & Diego Saúl García Sánchez

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

Nosotros, Oscar Patricio Galarza Ruiz y Diego Saúl García Sánchez, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores, asumimos la responsabilidad legal y académicas de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 29 de enero de 2021



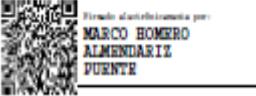
Oscar Patricio Galarza Ruiz
C.I. 1804793469



Diego Saúl García Sánchez
C.I. 025000904-0

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo Proyecto Técnico, “**IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE MANUALES DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LAS DIFERENTES UNIDADES ACADÉMICAS Y DE INVESTIGACIÓN, LABORATORIOS ESPECIALIZADOS Y UNIDADES DE APOYO DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL TUNSHI**”, realizado por los señores: **OSCAR PATRICIO GALARZA RUIZ** y **DIEGO SAUL GARCÍA SÁNCHEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autorizada su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Homero Almendáriz Puente PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2021-01-29
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2021-01-29
Ing. Carlos Oswaldo Álvarez Pacheco MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2021-01-29

DEDICATORIA

El presente trabajo técnico dedico a dios quien me inspiro espiritualmente para poder culminar este trabajo de titulación. A mi madre quien fue la principal fuente de inspiración para no decaer, quien me dio su apoyo incondicional para poder culminar mis estudios. A mi hermano quien con su ejemplo de superación y trabajo me ayudo a no rendirme y luchar por este sueño. A mi abuelito, tíos y primos quienes me acompañaron en esta etapa de mi vida.

Oscar

Esta tesis está dedicada a:

A mis padres quienes con su amor, paciencia, esfuerzo y esperanza han logrado que pueda concluir esta etapa de mi formación académica. A mis hermanas por su cariño y el apoyo incondicional en todo momento de mi vida. Y en especial quiero dedicar esta tesis a mi hija, que es el motivo y fortaleza para forjar todos mis sueños.

Diego

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a dios por haberme acompañado espiritualmente a la largo de mi carrera, por la fortaleza en los momentos de debilidad.

Le doy gracias a mi madre Elizabeth Ruiz y hermano Sebastián Galarza por su apoyo incondicional en todo momento, por inculcarme valores muy valiosos, por la confianza que pusieron en mí y la oportunidad que me brindaron para tener una educación de excelente calidad, por no abandonarme, por los consejos, el cariño y sobre todo el amor incondicional el cual me dio la fortaleza para cumplir con esta meta.

A mi abuelito Fausto Ruiz, mis tíos Vicente Ruiz y Mariancita Portilla gracias por sus consejos y por formar parte de mi vida.

A lo largo de mi carrera conté con la presencia de muy buenas personas mis amigos quienes me brindaron palabras de apoyo y mi novia Alexandra por brindarme su compañía y consejos para culminar esta etapa de mi vida.

Oscar

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Estación Experimental Tunshi, por la confianza brindada al abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro del establecimiento.

De igual manera mis agradecimientos a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a la Facultad de Mecánica, y en especial la carrera de Ingeniería Industrial que por medio de sus docentes compartieron el conocimiento necesario para alcanzar mi formación profesional.

Diego

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
SUMMARY.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1	DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1	Antecedentes.....	2
1.2	Planteamiento del problema.....	2
1.3	Justificación.....	3
1.4	Objetivos.....	4
1.4.1	<i>Objetivo general</i>	4
1.4.2	<i>Objetivos específicos</i>	4

CAPÍTULO II

2	FUNDAMENTOS TEÓRICO.....	5
2.1	Generalidades.....	5
2.1.1	<i>Historia de la seguridad industrial y salud ocupacional</i>	5
2.1.2	<i>Seguridad, salud en el trabajo y gestión integral de riesgos</i>	6
2.1.3	<i>Relación entre enfermedades profesional y accidente de trabajo</i>	8
2.1.4	<i>Factores ambientales y tipo de contaminantes</i>	9
2.2	Definiciones.....	9
2.3	Identificación de Riesgos.....	11
2.4	Clases de riesgos laborales.....	12
2.5	Estimación de Riesgos.....	14
2.6	Medición de Riesgos.....	15
2.6.1	<i>Categorización de Riesgos</i>	15
2.7	Relación ambiente-salud en el trabajo.....	16
2.8	Factores de Riesgo Laboral.....	17

2.8.1	<i>Clasificación de los riesgos derivados a las condiciones medioambientales</i>	18
2.8.2	<i>Consecuencias derivadas de la carga de trabajo:</i>	18
2.8.3	<i>Consecuencias derivadas de la organización del trabajo:</i>	18
2.9	Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud.	19
2.10	Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo	19
2.10.1	<i>Principios de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo</i>	20
2.10.2	<i>Finalidad de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo</i>	21
2.11	Marco Legal	21
2.11.1	<i>Constitución de Ecuador</i>	21
2.11.2	<i>Ley Orgánica de Salud</i>	22
2.11.3	<i>Decreto Ejecutivo 2393,</i>	22
2.11.4	<i>Código de Trabajo</i>	22
2.11.5	<i>Resolución 390</i>	23
2.11.6	<i>Decisión 584</i>	24
2.11.7	<i>Decisión 597</i>	24
2.11.8	<i>Resolución Cd 517</i>	24
2.11.9	<i>Resolución No. C.D. 513</i>	25
2.11.10	<i>Acuerdo Ministerial 1404</i>	25
2.11.11	<i>Normativa internacional</i>	25
2.11.11.1	<i>Norma ISO 45001</i>	25
2.11.11.2	<i>Organización Internacional del Trabajo</i>	26
2.12	Manual de Procedimientos de Seguridad (MPS)	26

CAPÍTULO III

3	MARCO METODOLÓGICO	28
3.1	Análisis de la situación actual	28
3.1.1	<i>Información general de la Estación Experimental Tunshi área pecuaria</i>	28
3.1.2	<i>Identificación de las Unidades Académicas de Investigación</i>	28
3.1.3	<i>Identificación de las Unidades de Apoyo</i>	29
3.1.4	<i>Identificación de los Laboratorios Especializados</i>	29
3.2	Identificación de actividades	29
3.2.1	<i>Unidad Académica de Investigación en Porcinos</i>	29
3.2.2	<i>Unidad Académica de Investigación en Aves</i>	30
3.2.3	<i>Unidad Académica de Investigación en bovinos</i>	30
3.2.4	<i>Unidad Académica de Investigación en Equinos</i>	31
3.2.5	<i>Unidad Académica de Investigación en Especies Menores</i>	32

3.2.6	<i>Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y camélidos</i>	33
3.2.7	<i>Laboratorio Especializado en Balanceado</i>	34
3.2.8	<i>Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes</i>	35
3.2.9	<i>Unidad de Apoyo en Alimentos Suplementarios</i>	36
3.3	Identificación de riesgos	36
3.4	Evaluación de riesgos	42
3.4.1	<i>Evaluación de Riesgos Mecánicos</i>	44
3.4.2	<i>Evaluación de Riesgos Físicos</i>	47
3.4.3	<i>Evaluación de Riesgos Ergonómicos</i>	53
3.4.3.1	<i>Posturas forzadas</i>	53
3.4.3.2	<i>Manipulación de cargas</i>	62

CAPÍTULO IV

4	RESULTADOS	66
4.1	Manual de procedimientos de seguridad (unidad académica de investigación en especies menores)	66
4.1.1	<i>Definiciones</i>	67
4.1.2	<i>Riesgos, enfermedades y accidentes de trabajo</i>	67
1.1.1.1	<i>Riesgo</i>	67
4.1.2.1	<i>Accidentes de trabajo</i>	68
4.1.2.2	<i>Enfermedad de trabajo</i>	68
4.1.3	<i>Procedimiento en caso de accidente del trabajo</i>	68
4.1.4	<i>Procedimiento en caso de accidente: estudiante</i>	69
4.1.5	<i>Responsabilidades</i>	69
4.1.5.1	<i>Administrador</i>	69
4.1.5.2	<i>Técnico docente</i>	69
4.1.5.3	<i>Usuarios (colaboradores y estudiantes)</i>	70
4.1.6	<i>Tipos de riesgos</i>	70
4.1.6.1	<i>Riesgos mecánicos</i>	70
4.1.6.2	<i>Riesgo físico</i>	70
4.1.6.3	<i>Riesgos biológicos</i>	70
4.1.6.4	<i>Riesgos ergonómicos</i>	70
4.1.7	<i>Normas de seguridad para la unidad académica de investigación en especies menores</i>	71
4.1.7.1	<i>Riesgos</i>	71
4.1.7.2	<i>Elementos de protección personal</i>	72

4.1.8	<i>Señalización</i>	73
4.1.8.1	<i>Riesgos laborales</i>	73
4.1.8.2	<i>Protección personal</i>	75
4.1.8.3	<i>Informativas</i>	76
4.1.8.4	<i>Matriz de selección de Equipos de Protección Personal (EPP)</i>	78
	CONCLUSIONES	80
	RECOMENDACIONES	81
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Evolución de la seguridad industrial	5
Tabla 2-2:	Criterios para la valoración de riesgos.	15
Tabla 3-2:	Factores de riesgo.	17
Tabla 4-2:	Riesgos derivados a las condiciones medioambientales.....	18
Tabla 1-3:	Riesgos identificados unidad Académica de Investigación en Aves.....	36
Tabla 2-3:	Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Porcinos.....	37
Tabla 3-3:	Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros.....	37
Tabla 4-3:	Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Equinos	38
Tabla 5-3:	Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Especies Menores	39
Tabla 6-3:	Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camelidos.....	39
Tabla 7-3:	Riesgos identificados en el Laboratorio Especializado en Balanceados	40
Tabla 8-3:	Riesgos identificados en la Unidad de Apoyo de Pastos y Forrajes.....	41
Tabla 9-3:	Evaluación general de riesgos	43
Tabla 10-3:	Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Aves.....	44
Tabla 11-3:	Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Porcinos	44
Tabla 12-3:	Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros.....	45
Tabla 13-3:	Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Equinos	45
Tabla 14-3:	Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Especies Menores	46
Tabla 15-3:	Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Ovinos Caprinos y Camélidos	46
Tabla 16-3:	Evaluación de Riesgos Laboratorio Especializado en Balanceados.....	46
Tabla 17-3:	Evaluación de Riesgos Mecánicos Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes	47
Tabla 18-3:	Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Porcinos.....	47
Tabla 19-3:	Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros.....	48
Tabla 20-3:	Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Especies Menores.....	48
Tabla 21-3:	Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Especies Menores.....	49
Tabla 22-3:	Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos	49
Tabla 23-3:	Evaluación Ruido Laboratorio Especializado en Balanceado	50

Tabla 24-3: Evaluación Ruido Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes	50
Tabla 25-3: Evaluación Radiación Unidad Académica de Investigación en Especies Menores	51
Tabla 26-3: Evaluación Radiación Unidad Académica de Investigación en Especies Menores	51
Tabla 27-3: Evaluación Radiación Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos	52
Tabla 28-3: Evaluación Radiación Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos	52
Tabla 29-3: Puntuación tronco	54
Tabla 30-3: Puntuación cuello	54
Tabla 31-3: Puntuación piernas.....	55
Tabla 32-3: Puntuación flexión piernas	56
Tabla 33-3: Resumen valoraciones Grupo A.....	56
Tabla 34-3: Valoración global Grupo A	56
Tabla 35-3: Incremento de la puntuación del Grupo A por carga o fuerza ejercidas.....	56
Tabla 36-3: Puntuación del brazo	57
Tabla 37-3: Modificación de la puntuación del brazo	57
Tabla 38-3: Puntuación antebrazo.....	58
Tabla 39-3: Puntuación muñeca.....	58
Tabla 40-3: Modificación de la puntuación de la muñeca	58
Tabla 41-3: Resumen valoraciones Grupo B	58
Tabla 42-3: Valoración global Grupo A	59
Tabla 43-3: Incremento de la puntuación del Grupo A por carga o fuerza ejercidas.....	59
Tabla 44-3: Resumen Puntuaciones finales	59
Tabla 45-3: Puntuación de C.....	60
Tabla 46-3: Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.	60
Tabla 47-3: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	61
Tabla 48-3: Resumen evaluación ergonómica Método REBA	61
Tabla 49-3: Peso teórico	63
Tabla 50-3: Factor de corrección de Población Protegida	63
Tabla 51-3: Factor de corrección de desplazamiento vertical de la carga	63
Tabla 52-3: Factor de corrección de giro de tronco	63
Tabla 53-3: Factor de corrección agarre	64
Tabla 54-3: Factor de corrección de frecuencia de la manipulación.....	64
Tabla 55-3: Resumen valores.....	64
Tabla 56-3: Riesgo en función del peso real de la carga y del peso aceptable	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Seguridad Industrial y Tecnología	7
Figura 2-2:	Principales daños derivados del trabajo	19
Figura 3-2:	Principales pasos para elaborar un manual de procedimientos de SST	27
Figura 1-3:	Estación Experimental Tunshi	28
Figura 2-3:	Actividad limpieza	29
Figura 3-3:	Actividad Alimentación	29
Figura 4-3:	Actividad Alimentación	30
Figura 5-3:	Actividad limpieza	30
Figura 6-3:	Actividad Ordeño	30
Figura 7-3:	Actividad Limpieza.....	31
Figura 8-3:	Actividad Ensilaje.....	31
Figura 9-3:	Actividad Monta	31
Figura 10-3:	Actividad Doma	32
Figura 11-3:	Actividad Podología.....	32
Figura 12-3:	Actividad Corte de pasto.....	32
Figura 13-3:	Actividad Transporte de carga	33
Figura 14-3:	Actividad Alimentación	33
Figura 15-3:	Actividad Pastoreo	33
Figura 16-3:	Actividad Esquilado.....	34
Figura 17-3:	Actividad Molido	34
Figura 18-3:	Actividad Mezclado	34
Figura 19-3:	Actividad Montaje de elementos en el tractor.....	35
Figura 20-3:	Actividad Uso de tractor para preparación de suelo	35
Figura 21-3:	Actividad Corte de forraje	36
Figura 22-3:	Actividad Corte de pasto.....	53
Figura 23-3:	Ángulos medidos del tronco	53
Figura 24-3:	Ángulos medidos del cuello.....	54
Figura 25-3:	Puntuación piernas	55
Figura 26-3:	Ángulos medidos de la rodilla	55
Figura 27-3:	Ángulos medidos del brazo.....	57
Figura 28-3:	Ángulos medidos del antebrazo	58
Figura 29-3:	Actividad podología.....	61
Figura 30-3:	Actividad transporte de carga	62
Figura 31-3:	Peso teórico recomendado	62

Figura 1-4: Señalética peligro de corte y punzamiento	73
Figura 2-4: Señalética exposición a radiaciones	74
Figura 3-4: Señalética exposición ruido	74
Figura 4-4: Señalética exposición riesgo biológico	74
Figura 5-4: Señalética exposición riesgo ergonómico	75
Figura 6-4: Señalética uso de guantes.....	75
Figura 7-4: Señalética uso de tapones auditivos	75
Figura 8-4: Señalética uso de mascarilla	76
Figura 9-4: Señalética uso de protección visual	76
Figura 10-4: Señalización ECU 911	76
Figura 11-4: Señalización Salida de Emergencia	77
Figura 12-4: Señalización Punto de Encuentro.....	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Cantidad de riesgos identificados.....	42
Gráfico 2-3: Cantidad de riesgos evaluados.....	43

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** Matrices de selección de Equipos de Protección Personal unidades académicas de investigación.
- ANEXO B:** Matrices de Selección de Equipos de Protección Personal para los laboratorios especializados.
- ANEXO C:** Matrices de selección de Equipos de Protección Personal para las unidades de apoyo.
- ANEXO D:** Equipo utilizado para la medición de ruido.
- ANEXO E:** Equipo utilizado para la medición de radiación solar.
- ANEXO F:** Tabla de valoración radiación solar.
- ANEXO G:** Implementación señalética.
- ANEXO H:** Dotación de Equipos de Protección Personal.
- ANEXO I:** Capacitación colaboradores.
- ANEXO J:** Normativa para determinar los Equipos de protección Personal adecuados.

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo de identificar, evaluar e implementar manuales de procedimientos de seguridad para el control de los factores de riesgo de los puestos de trabajo de las diferentes unidades académicas y de investigación, laboratorios especializados y unidades de apoyo de la Estación Experimental Tunshi, para lo cual se aplicó la metodología descriptiva, deductiva, analítica y cuantitativa, con uso del check list como instrumento que facilitó el análisis e interpretación de los principales resultados, los cuales evidenciaron que los principales riesgos a los que se exponen los trabajadores fueron los de tipo físicos, mecánico y ergonómico, con el agravante que el personal no utiliza con frecuencia el equipo de protección personal obligatorio, ni tampoco existe el control debido en las posturas, generando con ello un alto índice de incidencia de problemas musculoesqueléticos, motivo por el cual se propuso la elaboración del Manual de Procedimientos para optimizar las actividades Seguridad e Higiene del Trabajo en las operaciones de la estación experimental Tunshi, a través de la educación al personal, la realización de inspecciones de seguridad, investigación de accidentes, toma de acciones correctivas y preventivas, así como el control del uso del Equipos de Protección Personal (EPP), para prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y proteger la salud de los colaboradores que forman parte de la estación experimental.

Palabras claves: <PROCEDIMIENTOS>, <SEGURIDAD>, <HIGIENE>, <TRABAJO>, <CONTROL>, <FACTORES>, <RIESGOS>, <ESTACIÓN EXPERIMENTAL>.

SUMMARY

This research was carried out with the objective of identifying, evaluate and implement safety procedure manuals for the control of the risk factors of the jobs of the different academic and research units, specialized laboratories and support units of the Tunshi Experimental Station, for which the descriptive methodology was applied, deductive, analytical and quantitative, with the use of the check list as an instrument that facilitated the analysis and interpretation of the main results, which showed that the main risks to which workers are exposed were physical, mechanical and ergonomic, with the aggravating that staff do not frequently use compulsory personal protective equipment, nor is there due control in postures, thereby generating a high incidence rate of skeletal muscle problems, reason for which the elaboration of the Procedures Manual was proposed to optimize the Health and safety at work in the operations of the Tunshi experimental station, through staff education, safety inspections, accident investigation, taking corrective and preventive actions, as well as control of the use of Personal Protective Equipment (PPE), to prevent work accidents and occupational diseases and protect the health of employees who are part of the experiment station.

Keywords: <PROCEDURES>, <SECURITY>, <HYGIENE>, <WORK>, <CONTROL>, <FACTORS>, <RISK>, <EXPERIMENTAL STATION>.

INTRODUCCIÓN

La Seguridad e Higiene del Trabajo es una de las áreas más importantes en la empresa del siglo XXI, más aún cuando las normativas jurídicas señalan que es obligatorio el respeto de las regulaciones en esta materia, a favor del trabajador, pero también consideran que las estrategias relacionadas con esta área que une técnicas de la Ingeniería con metodologías de la Medicina del Trabajo, son alentadoras porque favorecen el aumento de la productividad en las empresas, mediante la protección de su recursos más valioso como es el caso del talento humano.

La Estación Experimental Tunshi, de la ESPOCH busca enérgicamente contar con un instrumento que ordené a través de planificaciones, calificaciones, entrenamiento y procedimientos estandarizados los pasos a seguir para una adecuada gestión de materia de seguridad y salud ocupacional, proyectado con el fin de identificar, evaluar e implementar manuales de procedimientos de seguridad para el control de los factores de riesgo de los puestos de trabajo de las diferentes unidades académicas y de investigación, laboratorios especializados y unidades de apoyo de la estación experimental.

Con el sustento que antecede, se realiza el presente trabajo de investigación bajo este documento empleando la estructura detallada a continuación:

El Capítulo 1.- Marco Introductorio, detalla el planteamiento del problema, con el que se obtuvo los objetivos generales y específicos de la investigación, así como también el alcance, justificación en aspecto teórico, metodológico y práctico y delimitación del problema.

El Capítulo 2.- Generalidades, Marco Teórico, Conceptual y principios legales nacionales e internacionales.

El Capítulo 3.- Marco Metodológico, este capítulo detalla el tipo, instrumento, técnica de investigación y el análisis de los resultados encontrados al momento de la investigación y resultados.

El Capítulo 4 Resultados. - Se detalla la documentación (Manual de Procedimientos) diseñado para el sistema de seguridad y salud ocupacional, Así como el análisis situacional de amenazas y vulnerabilidades y recursos de respuesta ante un evento adverso.

CAPÍTULO I

1 DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Para el desarrollo del presente proyecto técnico cuyo objetivo principal es implementar manuales de procedimientos de seguridad para controlar los riesgos laborales para lograr este objetivo tendremos que identificar y evaluar los riesgos laborales, debemos analizar una serie de investigaciones referente al tema para establecer el fundamento teórico y metodológico del mismo. Los antecedentes investigativos se citan a continuación.

- Un primer trabajo Realizado por (Pintag, 2018) y denominado “Evaluación de los factores de riesgos mecánicos, ergonómicos y psicosociales en los procesos de producción de la empresa “Villa Construcciones” de la ciudad de Riobamba aplicando la norma NTP330” en el cual el autor menciona que en dicha empresa las afecciones por riesgos laborales que tienen los trabajadores son: dolores de espalda, brazos, cuello, caídas al mismo nivel, punzamientos, cortes y con el fin de mejorar el ambiente laboral se desarrolla la evaluación de riesgos mecánicos, ergonómicos y psicosociales.
- Un segundo trabajo realizado por (Ortega, 2017) denominado “Diseño de una manual de seguridad en el centro de faenamiento animal “Rancho Monterrey”” En el cual el autor considera como unidad experimental a cada muestra de calidad del ambiente laboral tomadas de las diferentes áreas. Encontrando incumplimientos en las normativas legales en los riesgos evaluados.

1.2 Planteamiento del problema

La Estación Experimental Tunshi área pecuaria (EETap) es parte de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), gracias a la firma de un convenio de integración y contrato entre las prestigiosas instituciones como son la Pontificia Universidad católica y en ese entonces el Instituto Tecnológico Superior de Chimborazo adquirida el 10 de Noviembre de 1973 con una extensión de 145.5 ha, según la sub secretaria de tierras y el departamento de desarrollo físico de la ESPOCH, de las cuales 65 ha es uso de la Facultad de Ciencias Pecuarias con la Carrera de Ingeniería en Zootécnica e Industrias Pecuarias.

La EETap está conformado por Unidades Académicas de Investigación, Laboratorios Especializados y unidades de apoyo los mismo que a su vez están conformados por un técnico docente y por uno o dos colaboradores, además cada semestre recibe estudiantes ya sea de la Facultad de Ciencias Pecuarias como estudiantes de otras instituciones de educación superior gracias a los convenios que se han generado.

La EETap, presenta factores de riesgos que deben ser evaluados en la actualidad como son mecánicos, físicos y ergonómicos ya que al realizar las diferentes actividades operativas y académicas el personal que se desempeña dentro de las instalaciones y los estudiantes que realizan sus prácticas pre-profesionales no tienen una correcta visualización a los riesgos que están expuestos y al desconocer esto no toman en cuenta las debidas protecciones que deben de tener y así evitar la exposición de su integridad.

1.3 Justificación

El establecer manuales de procedimientos de seguridad y programas que integren en su totalidad al talento humano y actividades para evitar lesiones, accidentes y pérdidas humanas, no solo es un tema a ser tratado en empresas de producción o en la industria en general, preservar la vida humana en todo momento y en todo lugar corresponde a un hecho que debe ser considerado desde el hogar hasta la más compleja de las industrias, considerando vulnerabilidades, amenazas, fortalezas y recursos disponibles; con la finalidad de prever la posibilidad de ocurrencia de accidentes o cualquier tipo de suceso adverso y poder establecer procedimientos de acciones eficaces y oportunas en correspondencia a la necesidad presentada; y a la vez acciones de respuesta rápida frente a riesgos naturales y antrópicos que pueden generar tragedias.

Por tal motivo, el proyecto a realizarse busca la identificación y evaluación de los diferentes riesgos laborales en la EETap, para implementar manuales de procedimientos de seguridad que garantizará condiciones seguras al personal y estudiantes durante la ejecución de las actividades que se realizan dentro de las instalaciones. Teóricamente, las técnicas de Seguridad e Higiene del Trabajo están vinculadas al incremento de la productividad en una empresa, porque un trabajador que labora en un ambiente seguro y donde se controla adecuadamente la exposición de los factores de riesgos, se motivará y tendrá un mejor desempeño, más aún cuando se minimiza la posibilidad de que ocurra algún accidente de trabajo o una enfermedad laboral a largo plazo que pueda causar daños a la salud del personal y estudiantes que forma parte de la EETap.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Identificar, evaluar e implementar manuales de procedimientos de seguridad para el control de los factores de riesgo de los puestos de trabajo de las diferentes unidades académicas y de investigación, laboratorios especializados y unidades de apoyo de la estación experimental Tunshi.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los principales factores de riesgos que puedan afectar a la salud del personal y estudiantes en las actividades pecuarias.
- Evaluar los factores de riesgo en las actividades pecuarias.
- Elaborar procedimientos seguros para minimizar el riesgo de accidentes durante la realización de las actividades laborales del personal.
- Capacitar al personal y estudiantes sobre los manuales de procedimientos de seguridad implementados.

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTOS TEÓRICO

2.1 Generalidades

2.1.1 *Historia de la seguridad industrial y salud ocupacional.*

Según (Pinos, 2019) a partir de la maquina a vapor, se da el comienzo del proceso de mecanización de los sistemas de transporte y producción. La creación de la misma trajo consecuencias sociales inesperadas, ya que las personas del campo se trasladaban a las ciudades, donde las industrias se asentaron. Las ciudades no demostraban las condiciones sociales y físicas adecuadas, inicio el caos y la explotación laboral, donde los campesinos prevenían el trabajo en exceso en malas condiciones, en la cual no existía una forma cultural de seguridad y salud, por lo tanto, era común que en los primeros años de la revolución industrial los trabajadores sufran accidentes cuyas consecuencias finalizaban en lesiones, mutilaciones, e incluso la muerte.

Tabla 1-2: Evolución de la seguridad industrial

Robert Owen en 1828	Realizan un programa para el mejoramiento, educacional, ambiental y moral de los trabajadores.
Robert Backer	Menciono que un doctor debería realizar visitas diarias a las fábricas.
Frederic Grinnell	Creo el primer sistema contra incendios, y en el mismo año se comenzó con la creación de inspecciones para la verificación del cumplimiento de las normas, obteniendo su sustento legal en 1874.
Marx y Engels	Fueron unos de los principales para la liderar la sindicalización que ayudo para mejorar las condiciones de trabajo; por lo tanto, se dio como un objetivo la implementación de las 8 horas laborales. Propusieron en 1892 responsabilizar a los empresarios por los accidentes laborales y en el Estado de Wisconsin en 1911 se aprobó la primera ley determina y regula la indemnización al trabajador

Fuente: Pinos, 2019.

Realizado por: Galarza & García. 2020.

Cabe mencionar, que la administración y sus teorías se actualizaron durante el periodo final del siglo XIX, de la mano, Fayol, Taylor y Weber. Frederick desarrolló los principios de la ingeniería al diseño del trabajo. Su creación dirige a rediseñar el trabajo para la obtención del provecho

máximo de las capacidades de los obreros. En esta dirección, Taylor fue uno de los primeros en reconocer al factor humano y su importancia sin disminuir la productividad, permitiendo que los obreros descansaran en el trabajo una cuarta parte de tiempo. Además, mejoraron los ambientes laborales utilizando mediciones precisas de trabajo, así mismo se normalizó los puestos de trabajo. Mediante estas propuestas se ordenaron los procedimientos y los ambientes laborales, la cual misma mejoró las condiciones de seguridad (Revisión Histórica de la Salud Ocupacional Y La Seguridad Industrial, 2012).

Los tres modelos, manifestaban una visión de la organización como una máquina, la cual permitió realizar un trabajo sistematizado al igual que los sistemas de producción, que redundó en la organización de los ambientes laborales, con respecto al orden, la seguridad y la limpieza.

2.1.2 Seguridad, salud en el trabajo y gestión integral de riesgos

La seguridad integral, se la entiende como el conjunto de medidas adoptadas por la organización con el fin de prevenir y controlar factores de riesgo. El objetivo fundamental es cuidar a las personas y velar por la continuidad del negocio.

La seguridad integral es importante por las siguientes razones:

- “Contacto continuo con todo días y noche.
- Aplicable a todos los lugares de desarrollo humano y social: hogar, negocio, lugar de entretenimiento y / o lugar de actuación, etc.
- Sus actividades están fuera del alcance de las medidas preventivas, es decir, la planificación antes, durante y después de una emergencia.
- Cubre áreas como seguridad, higiene industrial, protección de instalaciones internas y control de desastres” (Chamuca, 2016 págs. 21-22).

La seguridad integral se la implementa y la aplica en todas las actividades realizadas por un trabajador, lo fundamental es pensar siempre en la frase conocida como prevención, el fin último es lograr que los trabajadores realicen todas las actividades dentro de la empresa tomando las precauciones necesarias, según la actividad que realicen, por lo cual se tendrá un trabajador salvo y sano (Chamuca, 2016).

Es por ello que en la empresa cuenta con una dirección de Seguridad y Salud Ocupacional. La dirección debe velar por los intereses de la empresa mediante la gestión integral de riesgos laborales, con lo cual se cumple con la ley. Son de cuenta del empleador cuidar de la integridad de los trabajadores siendo un derecho y un deber de cumplimiento técnico legal en materia de prevención de riesgos laborales, con el fin de velar por la integridad físico mental de los trabajadores. (Ministerio de Trabajo y Empleo , 2005).

En la que se puede visualizar la interpretación de génesis de la seguridad industrial como materia de trabajo y estudio. Además, hace referencia al avance científico produce las tecnologías con sus invenciones que pueden materializarse en nuevos servicios y productos industriales. En la cual implica los nuevos procesos de fabricación, nuevos productos o servicios que se presenta a disposición del consumidor y, así mismo los nuevos tipos de instalaciones industriales. En la mayoría de los casos los servicios y productos están limitados en forma de cómo lo utilizan a personas preparadas profesionalmente, ya que en esos momentos la seguridad adquiere distintos matices. La innovación comercializable ha de proceder un beneficio personal o social, pues todos los servicios o productos han de aportar algo útil para satisfacer las necesidades de las personas, tal es el caso de la energía, transporte, materiales de construcción, los tejidos entre otros (La seguridad industrial Su estructuración y contenido, 2018).



Figura 1-2. Seguridad Industrial y Tecnología

Fuente: Muñoz, 2018.

Realizado por: Galarza & García. 2020.

Al momento de tener nuevas invenciones también implican nuevos riesgos, o a las ves riesgos más conocidos, con mecanismo de propagación diferentes o con raíces distintas, relacionados con la invención. Por lo general estos riesgos tienen doble faceta, en algunos casos sea una de ellas dominantes. En primera instancia pueden compartir riesgos laborales, vinculados con las

actividades de los profesionales que laboran en las instalaciones nuevas. En segunda instancia los usuarios pueden presentar riesgos, y en lo general la genealogía de los riesgos de una instancia y otra será totalmente diferente.

2.1.3 Relación entre enfermedades profesionales y accidente de trabajo.

Desde el punto de vista técnico, la enfermedad profesional es definida como un deterioro paulatino y lento de la salud de las personas, producido por causas adversas a las que están expuestas en determinados tiempos, mientras que el accidente de trabajo se define como un acontecimiento estándar en el que se ve afectado la labor normal del trabajador y provoca daños a la integridad física del mismo. (Falagan, et al, 2000).

Las enfermedades laborales representan una parte importante del daño a la salud producido por los riesgos laborales, aunque al no aparecer de forma inmediata su relación con el trabajo puede pasar inadvertida, por lo que muchas suelen catalogarse como enfermedades comunes (AEAFMA - IRF España, 2020).

Una enfermedad profesional es toda lesión del cuerpo, que el trabajador sufra como consecuencia de la realización de realizar actividades laborales para un tercero. El accidente de trabajo puede ser:

- “Según su origen: in itinere o in labore.
- Según sus consecuencias en el trabajador: con baja o sin baja.
- Según las pérdidas que ocasiona: sin pérdidas o blanco, con daños y con lesiones” (Cabo, 2020).

Un accidente de trabajo no siempre tiene consecuencias graves para la empresa o el trabajador, esto en relación con la manera en la que se suscita el accidente, o por las medidas de intervención y control en materia de SST realizadas por parte de la empresa.

Las

- “Causadas por agentes químicos.
- Causadas por agentes físicos.
- Enfermedades provocadas por agentes biológicos.
- Enfermedades de tipo dermatológicas.
- Enfermedades causadas por la inhalación de sustancias químicas peligrosas.
- Enfermedades causadas por agentes cancerígeno” (Cabo, 2020).

Dentro de los principios de la prevención de riesgos laborales es preciso comentar que las herramientas básicas para el desarrollo de la prevención en la empresa, aquellas de las que nacen de las actuaciones de control y prevención en materia de SST (Flores, 2018):

- Evitar los riesgos constantemente.
- Evaluar los riesgos inevitables.
- Controlar los riesgos en su origen.
- Adaptar los puestos de trabajo y las actividades a la persona.
- Considerar la técnica y sus modificaciones.
- Sustituir lo peligroso.
- Planificar la prevención para cada actividad.
- Adoptar medidas de protección colectiva.
- Dar las debidas capacitaciones a los trabajadores” (Cabo, 2020).

2.1.4 Factores ambientales y tipo de contaminantes.

El desarrollo de una actividad laboral cualquiera provoca modificaciones en el ambiente de trabajo que originan estímulos agresivos para la salud de las personas implicadas. Dichos estímulos, que se denominan contaminantes, pueden ser partes de materia (inerte o viva), así como exposiciones a impurezas de energía provenientes de la naturaleza que están presentes en el entorno laboral da lugar a lo que conoce como RIESGO HIGIÉNICO. Este concepto puede definirse como “la probabilidad de sufrir alteraciones en la salud por la acción de los contaminantes, también llamados FACTORES DE RIESGO, durante la realización de un trabajo”. (Falagan, y otros, 2000)

2.2 Definiciones

En seguridad y salud ocupacional se utilizan los siguientes términos y definiciones:

Peligro: Son todas las cosas, actividades o situaciones que puedan producir deterioro o daño a la calidad de vida de las personas (Cortès Díaz, 2007).

Daño: Resultado derivado de un peligro. (Cortès Díaz, 2007)

Prevención: “Acción realizada sobre un acto que genere peligro con el fin de mitigarlo”. (Cortès Díaz, 2007)

Protección: “Acción realizada para evitar que se materialice un peligro, evitando que se produzca algún daño sobre una persona o su entorno” (Cortès Díaz, 2007).

Ergonomía: “Ciencia o técnica de carácter multidisciplinario que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre”. (Cortès Díaz, 2007)

Psicosociología: “Es una ciencia que estudia el comportamiento de las personas, en materia de SSO actúa como técnica de prevención de problemas psicosociales” (Cortès Díaz, 2007).

Fatiga: “Patología fisiológica que se debe al cansancio que experimenta el ser humano al estar expuesto a un intenso y continuo esfuerzo físico y por factores ambientales diversos (exceso de carga de trabajo, falta de descanso, etc.), así como mental”. (Cortès Díaz, 2007)

Estrés: “Fenómeno psicosocial de ansiedad, apatía, depresión, fatiga, irritabilidad, etc. motivado por factores estresores o situaciones estresantes derivadas del trabajo”. (Cortès Díaz, 2007)

Envejecimiento prematuro: “Es una patología imprecisa, que genera una alteración biológica en las personas, causado por una fatiga crónica que apresura el normal proceso de envejecimiento y está provocado por factores ambientales diversos” (Cortès Díaz, 2007).

Trabajo: “Actividad que realiza el hombre transformando la naturaleza para su beneficio, buscando satisfacer las necesidades de las personas: de subsistencia, calidad de vida, posición del individuo en la sociedad, satisfacción personal, producción de bienes y servicios, etc. El trabajo suele ocasionar efectos no deseados sobre la salud de las personas, por las condiciones en que el trabajo se realiza en el entorno laboral (accidentes y enfermedades profesionales)” (Ministerio de Trabajo y Empleo , 2005).

Ambiente o Lugar de trabajo: “Es todo lugar o área, en la cual los trabajadores desarrollan su trabajo, o deben asistir por motivos laborales”. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social , 2012)

Accidente de trabajo: “Se entiende como accidente de trabajo a todo suceso imprevisto y repentino que produce en el trabajador una lesión de tipo corporal o funcional, por consecuencia de las actividades laborales”. (Ministerio de Trabajo y Empleo , 2005)

Condición de trabajo: “Una condición laboral es cualquier característica que pueda tener influencia importante en la generación de riesgos, afectando la salud y la seguridad de los trabajadores”. (Ministerio de Trabajo y Empleo , 2005)

Higiene del trabajo: “Es una técnica de prevención de las enfermedades profesionales, que conlleva un conjunto de normas y procedimientos, que permiten la actuación sobre riesgos perjudiciales provocados por el trabajo. La higiene del trabajo permite cuantificar, valorar y corregir los factores físicos, químicos, biológicos y ambientales” (Cortès Díaz, 2007)

Seguridad del trabajo: “Es una disciplina técnica que conlleva un conjunto de técnicas y procedimientos de prevención de los accidentes laborales, permitiendo la actuación analizando y controlando los riesgos originados por los factores de riesgo” (Cortès Díaz, 2007).

Salud: “Es el estado de bienestar físico, mental y social del trabajador que puede resultar afectado por los diferentes factores de riesgo existentes en el ambiente laboral”. (Cortès Díaz, 2007)

Enfermedades profesionales: “Son las afecciones agudas o crónicas causadas como consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena o propia” (Ministerio de Trabajo y Empleo , 2005)

Incidente: “Suceso que pudo dar lugar a un accidente o que tuvo el potencial de provocar un accidente” (British Standards Institution, 1999).

Accidente: “Suceso no deseado que puede dar lugar a muerte, enfermedad, herida, daño u otra pérdida” (British Standards Institution, 1999).

Riesgo: La Decisión 584, define al riesgo como amenaza de accidente o daño para la salud. Sin embargo, en la prevención de riesgos se entiende como la combinación de probabilidad y consecuencia que se produzca un daño ante la presencia de un peligro, pudiendo cuantificarse.

Factor de riesgo: “Aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de aparición de ese daño. Todo factor de riesgo revela la falta de medidas de control adecuadas”. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social , 2011).

Riesgo laboral: “El riesgo laboral es la probabilidad de que la exposición a un factor peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social , 2012).

Evaluación de riesgos: De acuerdo con las directrices emitidas por la oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, la evaluación, es el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en un lugar de trabajo. La evaluación de riesgos es una etapa clave de diagnóstico para poder desarrollar una gestión preventiva que permita ejercer un control de todos los riesgos que no han sido eliminados. Su objetivo es identificar los peligros o factores de riesgo de los lugares de trabajo a fin de poderlos eliminar o minimizar, para lo cual se priorizan las medidas preventivas para establecer las medidas de control apropiadas.

2.3 Identificación de Riesgos.

Es el punto del inicio dentro de la etapa de la evaluación de riesgos y constituye un pilar principal dentro de los riesgos laborales y la prevención.

Al momento de identificar los peligros q existen en el sitio del trabajo, se implementa evaluar los riesgos asociados a estos, con la intención de identificar las medidas que deben acatarse para la seguridad de los trabajadores y protección de la salud.

Para cada actividad laboral, es determinadamente que deba obtener la siguiente información:

- Áreas extremas de las instalaciones de la empresa
- La etapa de prestación de servicios en el proceso de producción.
- Trabajos de planificación y mantenimiento
- Tareas explícitamente definidas

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener aspectos importantes como son:

- Tareas a realizar, frecuencia y duración.
- Dónde se realizará el trabajo.
- Quién es el responsable de este trabajo, ya sea permanente o temporal.
- Otras personas que puedan verse afectadas por las actividades laborales. •
- Formación de trabajadores para la realización de tareas.
- Procedimientos de trabajo escritos y / o permisos de trabajo.
- Instalaciones, equipos y maquinaria utilizados.
- Utilizar herramientas manuales eléctricas.
- Instrucciones de fabricantes y proveedores sobre la operación y mantenimiento de fábricas, maquinaria y equipos.
- El tamaño, forma, características de la superficie y peso del material a procesar.
- La distancia y altura del material deben moverse manualmente. La energía utilizada.
- Las sustancias y productos utilizados.
- Sustancias y productos utilizados y producidos en el trabajo (Carlos, 2013).

Para identificar los peligros de manera más exacta en la empresa se deben generar una serie de preguntas, que se expresan a continuación:

- ¿Existen fuentes de daño?
- ¿Quién (o qué) tiene mayor posibilidad de ser dañado?
- ¿Cómo puede suceder el daño?

2.4 Clases de riesgos laborales

Cada día en las jornadas de trabajo, existe exposición a varias clases de riesgos laborales en mayor o menor medida. Hay que saber diferenciar entre las distintas clases de riesgos laborales, ya que lógicamente, no existen los mismos riesgos en una oficina que en una obra. Conocer dichos riesgos permiten generar en la empresa una cultura de prevención.

Riesgos físicos: El término "agente físico" se usa a menudo para describir diferentes formas de energía que tienen la capacidad de causar daño a la salud y seguridad de los trabajadores. Los factores físicos incluyen ruido, vibración, ambiente térmico, radiación ionizante y radiación no

ionizante, incluidos campos electromagnéticos y radiación luminosa. Los agentes físicos existen en un gran número de actividades laborales como la arquitectura, la industria, los centros de investigación e incluso los departamentos de servicios, y pueden cubrir todos los aspectos estudiados de forma clásica desde la perspectiva de la higiene industrial, y también pueden mirar la ergonomía desde la perspectiva (INSST, 2020).

Riesgos mecánicos: Se entiende por riesgo mecánico al conjunto de factores físicos que pueden provocar lesiones por acción mecánica de componentes, máquinas, herramientas, piezas de trabajo o materiales proyectados (sólidos o fluidos) (INSST, 2020).

Riesgos químicos: Los reactivos químicos se refieren a todos los elementos o compuestos químicos que aparecen en su estado natural o que se producen, utilizan o descargan en las actividades laborales, incluidos los elementos o compuestos químicos que se vierten como desechos, ya sean intencionales o mezclados, y si se producen intencionalmente. Y si se ha incluido en la lista. El riesgo químico es la posibilidad de que los trabajadores sufran algún daño debido a la exposición a reactivos químicos. Este contacto depende de su contacto con los trabajadores, generalmente por inhalación o por inhalación o por la piel. Para identificar los riesgos químicos desde la perspectiva de la gravedad, es necesario evaluar conjuntamente la posibilidad de daño y su gravedad (INSST, 2020).

Riesgos biológicos: En este caso, la salud de los humanos u otros animales se verá afectada por organismos o sus derivados. Estos organismos pueden ser parásitos, virus, bacterias, esporas, cultivos celulares, hongos, etc. El daño que pueden causar estos patógenos puede ser parasitario o infeccioso, o puede reflejarse de otras formas, como las alergias. Pueden transmitirse a través de animales, ciertos instrumentos musicales o materiales, e incluso de persona a persona (INSST, 2020).

Riesgos ergonómicos: La ergonomía es una disciplina que considera factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero adopta un enfoque "holístico", en el que cada uno de estos factores no se analiza de forma aislada, sino que interactúa con otros factores. Efecto. Esta sección recopila información relacionada con el tema (como métodos y herramientas, publicaciones, leyes y reglamentos, actividades de formación, etc.). El pedido se ha realizado en base a los siguientes factores específicos: factores ambientales y factores relacionados con la carga de trabajo. También puede proporcionar otra información relacionada con el diseño del trabajo y circunstancias específicas, que pueden requerir un análisis ergonómico específico (INSST, 2020).

Riesgos psicosociales: Desde la perspectiva de la prevención de riesgos laborales, la sociología de la psicología del trabajo es una disciplina que se centra en la psicología social o las condiciones laborales organizacionales (también conocidas como factores psicosociales). Cuando estas

condiciones de trabajo empeoran, son insuficientes y / o desfavorables debido a un diseño o desarrollo o implementación inadecuados en la organización, interactúan con las expectativas, necesidades, habilidades y / o actitudes de los trabajadores, afectando negativamente la integridad física y salud de los trabajadores. Y bienestar, convirtiéndose así en una fuente de riesgo que hay que gestionar. Estos denominados factores de riesgo deben ser evaluados e intervenidos a través de planes preventivos adecuados para eliminarlos, reducirlos y / o controlarlos (INSST, 2020).

Riesgos higiénicos: Relacionado con las enfermedades laborales, en este grupo se consideran los contaminantes físicos (ruido, vibraciones, etc.), químicos y biológicos.

Riesgos ambientales: Tienen relación con probables en la fatiga y el confort del trabajado, incluye la iluminación, temperatura, ventilación, superficie, volumen, limpieza, servicios.

Riesgos de carga física: En este grupo se consideran como factores de riesgo: la carga física (postura de trabajo, actividad).

Riesgos de carga mental: cuyas consecuencias determinan la fatiga mental. En este grupo se consideran como factores de riesgo: apremio de tiempo, atención, minuciosidad, complejidad, rapidez, etc.

Riesgos psicosociales: En este grupo se consideran como factores de riesgo: iniciativa, estatus social, posibilidad de comunicación, cooperación, identificación con el producto, horario de trabajo.

2.5 Estimación de Riesgos

Aunque existen varios métodos, se recomienda comenzar siempre con el método más simple, que es parte del método. Lo llamamos análisis preliminar. Según la ley de los rendimientos decrecientes, estos recursos rara vez se utilizan Podemos encontrar muchas situaciones de riesgo y eliminarlas en consecuencia. El método descrito aquí se ha integrado en Estos métodos de evaluación simplificados.

Existen varios conceptos claves para la evaluación del riesgo, que son:

- Probabilidad de que explícitos factores de riesgo se materialicen en el daño.
- Grado de daño (consecuencia) (Bestratén, y otros, 2015 pág. 1).

La probabilidad y la consecuencia son dos factores que determinan el riesgo de un producto, y el riesgo se define como una colección de pérdidas. Esperado por unidad de tiempo. Las posibilidades y consecuencias deben cuantificarse para evaluar Asume riesgos de manera objetiva.

2.6 Medición de Riesgos

La medición de los factores de riesgo se realiza, por medio de la aplicación de métodos estadísticos, además de estrategias de muestreo, por lo cual se debe estandarizar los métodos o procedimientos, para la medición de riesgos se debe utilizar instrumentos calibrados.

Principales Métodos de Medición de Riesgos Laborales:

- Riesgo Mecánico - William W Fine.
- Riesgos Físicos - Aparatos de Lectura
- Riesgos Químicos Exposición por inhalación, modelo “COSHH Essential”, según NTP 750.
- Riesgo Biológico - Toma de muestras y análisis de las mismas, según NTP 608.
- Riesgo Ergonómicos - RULA, L.E.S.T., NIOSH, OWAS, RENAULT.
- Riesgo Psicosocial - Encuestas demostrativas, ISTAS 21.

2.6.1 Categorización de Riesgos

La tabla muestra un criterio sugerido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT) de España para la categorización de riesgos, esta sirve como punto de partida en la toma de decisiones, por lo cual se señalan los esfuerzos puntuales para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse medidas de control.

Tabla 2-2: Criterios para la valoración de riesgos.

CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE RIESGOS	
RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
TRIVIAL (TV)	No se requiere acción específica.
TOLERABLE (TOL)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia.
MODERADO (MOD)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
IMPORTANTE (IMP)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE (INT)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, sf.

Realizado por: Galarza & García. 2020.

2.7 Relación ambiente-salud en el trabajo

Por ambiente o condiciones laborales engloba factores ambientales que inciden en la salud. Conlleva factores de naturaleza física, química o técnica que pueden existir en el trabajo; se fundamenta en la prevención de enfermedades laborales y en la creación de ambientes benéficos para la salud.

Los profesionales de la salud deben presionar para conseguir los programas y recursos suficientes, unir sus fuerzas a las de sus colegas del sector del medio ambiente y demostrar que los aspectos de salud y medio ambiente son uno de los elementos fundamentales de los programas de desarrollo sostenible en el sector empresarial. Desde una perspectiva más amplia, se debe asegurar la gran participación de todas las partes interesadas de una organización, para establecer y llevar a cabo las soluciones y estrategias que permitan lograr un progreso firme en el campo de la salud. Además, para garantizar mayores avances, las acciones deberán dirigirse a cubrir las necesidades actuales y futuras de los trabajadores y, muy especialmente, las de los que se encuentran en cargos más vulnerables (Organization Panamericana de la Salud, 2000).

La salud laboral (como parte de la salud pública) se ha desarrollado desde la premisa de que las enfermedades, discapacidades y muertes atribuibles a las condiciones de trabajo son, en todos los casos, sucesos evitables. No es aceptable una cáustica de infortunio por el hecho de trabajar (Carreras, 2009).

Aunque existen complejos vínculos que unen el medio ambiente y la salud son aún insuficientes, van en aumento. Por ejemplo, cómo las consecuencias del cambio climático afectarán las condiciones de trabajo (exposición a pesticidas y químicos a mayor temperatura...) y cómo deberá responder a ellas la salud laboral, son retos nuevos a los cuales habrá que ir dando respuesta. Lo que parece poderse ya afirmar es que la vulnerabilidad de las y los trabajadores va a aumentar (efecto cóctel: exposición combinada y efectos acumulativos). El ambiente de trabajo se lo puede subdividir en ambiente físico, psicológico y social.

Ambiente físico u orgánico: Lo constituyen aquellos factores ambientales que pueden dañar la salud física y orgánica del trabajador, está comprendido por:

- Factores mecánicos.
- Factores físicos.
- Factores químicos.
- Factores biológicos.

Ambiente psicológico: Consecuencia fundamentalmente de factores generados de la organización del trabajo, creando en la persona problemas de inadaptación, insatisfacción, estrés, etc.

Ambiente social: Producido por las relaciones sociales externas o internas a la empresa.

2.8 Factores de Riesgo Laboral

Los factores de riesgo son las características que aumentan la probabilidad de sufrir un accidente o una enfermedad como consecuencia de realizar sus actividades de trabajo. “Un factor de riesgo laboral son actos inseguros o situaciones inseguras que, están presentes en las condiciones de trabajo los mismos que pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador, pudiendo causar un daño en el ámbito laboral” (Romero, 2015).

Según (Cabaleiro Portela , 2009)señala “se entiende por factores de riesgo, a aquellas condiciones estándar o sub-estandar, presentes en los ambientes de laborales, estos suelen incitar una afección en la salud de los trabajadores.”

Tabla 3-2: Factores de riesgo.

Factores derivados de la carga de trabajo	Factores derivados de las condiciones del ambiente de trabajo	Factores de riesgo provocados por agentes químicos	Factores de riesgo provocados por agentes biológicos	Factores de riesgo provocados por agentes físicos	Factores de riesgo derivados de la organización del trabajo
Carga física	Ruido	Anestésicos que produce un efecto sedante.	Aquel que resulta probable que cause enfermedad.	que resulta poco que cause	Turnos de trabajo, ritmo de trabajo, estilo de mando.
Carga mental	Iluminación	Asfixiantes que impiden respirar.	Puede causar una enfermedad y suponer un peligro a los trabajadores.		Estatus social, relaciones profesionales, falta de estabilidad en el empleo.
	Temperatura	Cancerígenos que pueden producir cáncer.	Aquel que puede causar una enfermedad grave y presenta un serio peligro a los trabajadores. Hay riesgo que se propague.		Nivel de automatización, comunicación.
	Radiaciones	Corrosivos que destruyen los tejidos de la piel.	Supone un grave peligro y hay muchas posibilidades que se propague.		
	Vibraciones				

Fuente: Romero, 2015.

Realizado por: Galarza & García. 2020.

2.8.1 Clasificación de los riesgos derivados a las condiciones medioambientales

Los factores de riesgo derivados de las condiciones medioambientales se clasifican en tres tipos:

Tabla 4-2: Riesgos derivados a las condiciones medioambientales

Agentes						
Químicos			Biológicos			Físicos
Fuente	Medio de transmisión	Medidas	Fuente	Medio de transmisión	Medidas	
Polvo	Respiración	Sobre el foco de riesgo	Bacterias	Persona a persona	Sobre el foco de riesgo	Ruido
Gases	Digestión	Sobre el medio	Virus	Animal persona	Sobre el medio	Radiación
Vapores	Dermis	Sobre el receptor	Protozoos	Objeto material o contaminante	Sobre el receptor	Vibraciones
Fibras	Parenteral		Hongos			Iluminación
Humo			Gusanos			Temperatura

Fuente: Domínguez, 2014.

Realizado por: Galarza & García. 2020.

2.8.2 Consecuencias derivadas de la carga de trabajo:

La carga de trabajo es un factor de riesgo más a tener en cuenta en la prevención de riesgos laborales. Existe carga física y carga mental. La carga física, conlleva los esfuerzos físicos, la postura con la cual se realiza el trabajo y la manipulación manual de cargas, los que pueden suponer un riesgo para los trabajadores. Y puede dar lugar a accidentes y fatiga física o mental. Manifestada por la irritabilidad, ausencia de energía y falta de voluntad para trabajar, depresión, entre otras. Por lo general estas molestias van acompañada de dolores de cabeza frecuentes, mareos, insomnios, problemas digestivos, etc (Instituto Navarro de Salud, sf).

Como consecuencia directa de la carga de trabajo físico y mental aparece la fatiga. Esta patología se convierte en un problema cuando las actividades que desempeña el trabajador tienen una exigencia de mayor proporción que afecta a las posibilidades de respuesta del mismo y existe una sobrecarga repetida a la que no puede hacer frente.

2.8.3 Consecuencias derivadas de la organización del trabajo:

Los factores de organización pueden dar lugar a la presencia de fatiga, insatisfacción, estrés, etc.). Algunas consecuencias concretas son: Insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares ocasionados por el tipo de jornada laboral, Fatiga mental, generada como consecuencia de la automatización, falta de comunicación, introducción de nuevas tecnologías, etc.

De todos los daños derivados del trabajo citados, el accidente de trabajo y la enfermedad profesional constituyen la denominada patología específica del trabajo, por su indudable relación

causa-efecto. Para proteger la salud del trabajador se puede actuar de dos formas; prevención y curación.

Además, la prevención está fundamentada en la protección de la salud y la curación es una técnica tardía que actúa únicamente cuando la salud se ha perdido. Para la prevención en la salud del trabajador se puede actuar sobre la salud o sobre el ambiente laboral.

2.9 Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud.

Las modificaciones ambientales del entorno laboral pueden dar lugar a la pérdida del equilibrio de la salud sobre el individuo y originar daños derivados del trabajo.

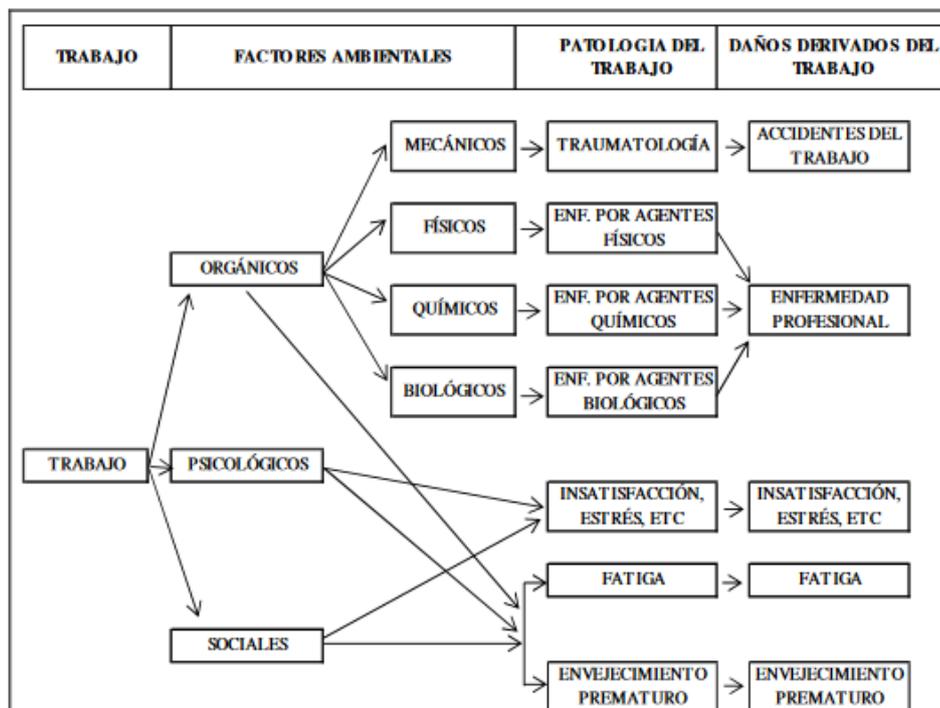


Figura 2-2. Principales daños derivados del trabajo

Fuente: Cortès Diaz, 2007.

2.10 Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

La Salud, Seguridad e higiene del trabajo se refiere a la prevención y protección de los actos y condiciones inseguras a los que se encuentran expuestos en su lugar de trabajo.

Un programa de Seguridad y Salud ocupacional es importante para detectar los peligros y problemas a los que se encuentran expuestos los trabajadores, ya sean estas condiciones físicas o mentales, para implementar los procedimientos de prevención y protección y desarrollar condiciones favorables para la salud. Estadísticas indican aún que países industrializados han logrado reducir de forma sostenida el número de accidentes de trabajo y enfermedades

profesionales, la situación es diferente en los países de rápida industrialización o en los que carecen de capacidades técnicas y económicas apropiadas para mantener sistemas nacionales eficaces en temas de Seguridad y Salud Ocupacional, y en particular mecanismos reguladores y de control de la aplicación (OIT, 2019).

El contenido social de la prevención de riesgos permite erradicar los accidentes El trabajo está incluido en las responsabilidades de cada sistema político, social y productivo, Asegurar que todos tengan la mejor posibilidad de desarrollar su propio trabajo Condiciones. Debemos considerar las actividades de todos para garantizar la seguridad y La higiene ocupacional es una labor permanente en la vida institucional.

Las políticas gerenciales se desarrollan a partir de estos fundamentos:

- Todos los accidentes pueden y deben evitarse.
- La causa del accidente se puede eliminar o controlar.
- La prevención de accidentes de trabajo es obligación social de todo el personal (independientemente de sus funciones) y del personal temporal (Fundacion estatal para la prevencion de riesgos laborales, 2018 pág. 9).

Sobre estas bases, la organización debe desarrollar una estrategia de seguridad y Salud ocupacional. El objetivo será mantener la salud general de los trabajadores. En toda organización, la seguridad debe ser un componente importante.

Desarrollar tareas diarias para mantener el medio ambiente. Proporcione un seguro para sus empleados y empleadores para evitar accidentes laborales.

Todas las empresas privadas e instituciones públicas deben mantener la prioridad Seguridad y salud ocupacional de cada puesto de trabajo y asegurarlos Cumplir con la ley para desarrollar adecuadamente el clima laboral El talento de la agencia.

2.10.1 Principios de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo OIT, los principios fundamentales referentes a temas de seguridad y salud en el trabajo son los siguientes:

“Se debe establecer un convenio de seguridad y salud de los trabajadores, además de un convenio de los servicios de SST, el convenio sobre el marco promocional para la SST, Normas OHSAS y Normas SART”

2.10.2 Finalidad de la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo

Las empresas deben garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores para cumplir con las obligaciones derivadas de las normas de seguridad e higiene en el trabajo para que puedan desempeñarse en un entorno laboral adecuado.

Según (Romeral, 2012) Tanto desde organismos internacionales como europeos y, por supuesto, nacionales, se hace hincapié en la necesidad de generar mejoras en los ambientes laborales en los que se desempeña el trabajador para controlar y por ende minimizar los riesgos del trabajo, y con ello mejorar el bienestar y evitar exponer la integridad humana y salud de los trabajadores y, en definitiva, mejorar la calidad de vida laboral. Existen dos vertientes legislativas en el tratamiento de la seguridad y salud laboral, el primero se basa en la ayuda al trabajador cuando el daño se ha presentado buscando reparar o proteger al trabajador, el segundo trabajando siempre en el estudio para lograr la prevención de manera que se pueda mitigar el origen del riesgo para evitar que se presente el mismo y así llevar a cabo procedimientos seguros y es por ello que se hace necesaria la Gestión de Salud, Seguridad e Higiene del Trabajo.

De acuerdo (Paredes, 2012) la gestión de la seguridad y salud en el trabajo es la actividad que permite mejorar las condiciones laborales de los trabajadores en su puesto de trabajo, así como reducir al máximo los riesgos laborales con el fin de disminuir los accidentes de trabajo. Cuenta con una serie de herramientas que permiten la eficiencia de la actividad mediante la realización de un conjunto de acciones logrando mejorar el proceso.

2.11 Marco Legal

La legislación sobre salud y seguridad en el trabajo es esencial para la gestión Los empleadores proporcionan organizaciones y empresas que cumplen Y entidades controladoras, como el Ministerio de Trabajo, esta herramienta legal constituye La primera medida preventiva que busca cualquier organización: prevención, control o Reducción, este es un evento adverso que tiene un impacto negativo en la seguridad; Salud de los empleados.

2.11.1 Constitución de Ecuador

La (Constitución de Ecuador de 2008), artículo 33, menciona que el trabajo es un derecho social y a esta garantizado por el estado ecuatoriano, el estado garantiza una vida decorosa, mediante el velar por remuneraciones y retribuciones justas, el desempeño de un trabajo debe ser saludable y libremente escogido o aceptado. De igual forma el artículo 326, numeral 5, menciona que las actividades laborales deben ser desarrolladas en un ambiente adecuado y propicio, mismo que debe garantizar su integridad, salud, seguridad, higiene y bienestar de los trabajadores. El artículo

417 reconoce los tratados internacionales en este sentido cabe mencionar los acuerdos de la CAN y de la OIT.

2.11.2 Ley Orgánica de Salud

La ley Orgánica de Salud fortalece el poder ciudadano desde la participación activa y la corresponsabilidad ciudadana (Congreso Nacional, 2006). Esta ley tiene por objeto establecer los principios y normas generales para la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud que regirá en todo el territorio nacional, en materia de SST se mencionan los siguientes artículos de interés.

La ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006, Capítulo II, Art. 6, numeral 16.- “Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: Regular y vigilar, en coordinación con otros organismos competentes, las normas de seguridad y condiciones ambientales en las que desarrollan sus actividades los trabajadores, para la prevención y control de las enfermedades ocupacionales y reducir al mínimo los riesgos y accidentes del trabajo (Congreso Nacional, 2006).”.

Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de diciembre del 2006, Libro II, Capítulo V, de la salud y seguridad en el trabajo: Art. 118.- “Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.” (Congreso Nacional, 2006).

2.11.3 Decreto Ejecutivo 2393,

El decreto ejecutivo 2393 está destinado a mantener y mejorar el ambiente laboral tanto del empleado como del empleador Mencionando normas estatutos parámetros para mantener un área libre de riesgos y patologías o enfermedades laborales. En este documento se establecen varios parámetros de seguridad en los puestos, de trabajo, así como de las actividades laborales y sus funciones y con las instituciones que lo apoyan IESS Ministerio de Salud y Ministerio de Trabajo. Estos parámetros servirán para cambiar mejorar y readecuar las distintas áreas de trabajo y mantenerlas libres de posibles riesgos. Este decreto fue creado con la finalidad de proteger los derechos de los trabajadores y de su familia, y es obligatorio para todos los empleadores (INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 1986).

2.11.4 Código de Trabajo

Es una codificación de las leyes laborales en forma legislativa, que se aplica a nivel nacional para regular las actividades laborales y garantizar medidas de protección a los trabajadores en cada instancia de las actividades laborales. (Congreso Nacional, 2005).

En Ecuador existe la normativa que expresa las relaciones laborales entre trabajador y empleador que es el Código de Trabajo donde incluyen y regulan derechos y obligaciones de patronos y trabajadores. El código de trabajo contiene normas especiales que regulan aplicando diversas modalidades y limitaciones de las condiciones de laborales, especificando libertad de trabajo y contratación, Irrenunciabilidad de derechos, Protección judicial y administrativa. Entre algunas de las regulaciones de este marco normativo se encuentran las siguientes:

- La remuneración para el trabajador
- Obligaciones y prohibiciones
- Jornada laboral
- Costos de horas extras y suplementarias
- Obligaciones patronales
- Beneficios Sociales
- Liquidaciones y finiquitos
- Entre otros.

2.11.5 Resolución 390

Esta resolución forma parte del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, y en este apartado normativo es importante resaltar el Art. 3.- “En Materia de Riesgos del Trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Control y eliminación de riesgos en su origen.
- b) Planificación para la prevención, para lo cual se debe integrar: técnica, organización del trabajo, condiciones del trabajo, relaciones sociales y la influencia de los diferentes factores presentes en el ambiente laboral;
- c) Evaluación, medición, identificación y control de los ambientes laborales;
- d) Se debe adoptar medidas de control, que permitan priorizar la protección colectiva a la individual;
- e) Se debe informar, formar, capacitar y adiestrar a los trabajadores para el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g) Se debe realizar una detección de las enfermedades profesionales y ocupacionales;
- h) Se debe vigilar constantemente la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados en la empresa”.

2.11.6 Decisión 584

Un punto significativo en el contexto legal a la hora de prevención de riesgos laborales, es que Ecuador forma parte de la Comunidad Andina CAN, y en ese contexto, la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, conjuntamente con la Resolución 957 de la Secretaría General de la Comunidad Andina, instauran normas básicas de seguridad y salud en el trabajo para los países que forman parte de la CAN, en este marco legal se establece como objetivo principal controlar y promover las acciones necesarias para mitigar o eliminar los riesgos perjudiciales para la salud de los trabajadores, a través de la implementación de medidas de control, y la ejecución de actividades para la prevención de riesgos laborales (IESS, 2000).

En el eje temático de seguridad y salud en el trabajo, el consejo andino de ministros de relaciones exteriores, según el acuerdo de Cartagena establece este marco normativo con el fin de procurar el mejoramiento en el nivel de vida de los habitantes, esto relacionado con la obtención de un trabajo decente, garantizando la protección de la seguridad y la salud en el trabajo. Los países miembros de la CAN se comprometen a adoptar medidas necesarias para mejorar las condiciones de seguridad y salud en cada centro de trabajo de la Subregión y así elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores (CAN, 2000).

2.11.7 Decisión 597

Esta resolución aprueba en el Ecuador el “Reglamento del Instrumento Andino de SST” este documento está orientado a considerar aspectos como: Gestión administrativa, técnica, y del talento humano, además de procesos operativos básicos (SICE, 2020). Por ello se adopta consideraciones como:

- El servicio de salud en el trabajo donde se establecen desde el artículo 3 hasta el artículo 9.
- Sobre el comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se adoptan medidas desde el artículo 10 hasta el artículo 12 y el delegado de SST en el artículo 13 y 14.
- Las medidas de protección a los trabajadores están señaladas desde el artículo 15 al artículo 17.
- Las responsabilidades y sanciones en materia de SST esta establecidas desde el artículo 18 al artículo 21.
- Las disposiciones finales se establecen en el artículo 22 y 23 donde se especifica la vigencia del documento y los miembros del comité que aprobó el mismo (IESS, 2005) o.

2.11.8 Resolución CD 517

El nuevo "Reglamento General de Responsabilidad Patronal" publicado en el Diario Oficial 801 el 20 de julio de 2016 señala como determinar y cuantificar en cada tipo de seguro especial con

base en la "Responsabilidad patronal" determinada en la "Ley de Seguridad Social" , Regular la aplicabilidad de las "Responsabilidades del empleador", esta resolución incluye: las responsabilidades del empleador en lo que respecta al seguro de discapacidad, vejez e invalidez en la vejez, incluidas mejoras, fallecimiento, ingresos adicionales y asistencia funeraria. En estos casos, cuando el empleador o contratista no paga las cuotas al IESS en la fecha del reclamo, se determinará la responsabilidad del empleador. (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020).

2.11.9 Resolución No. C.D. 513

Ecuador es miembro de la Comunidad Andina; y la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros Relaciones Exteriores; además de la Resolución 957 de la Secretaría General de la Comunidad Andina, estos documentos se establecen para los países que integran la Comunidad Andina. En este marco normativo se establecen los estándares básicos de seguridad y protección ocupacional, mismos que están orientados a promover y regular conductas que serán reducidas. La resolución entrega lineamientos que las empresas deben adoptar para garantizar el establecimiento de medidas de control para eliminar los daños a la salud de los trabajadores, y actividades necesarias para prevenir los riesgos causados por el trabajo (IESS, 2020).

2.11.10 Acuerdo Ministerial 1404

Mediante este acuerdo se puede determinar que todas las empresas esta obligadas brindar los servicios médicos a sus trabajadores, además debe tener una infraestructura acorde a los parámetros correctos para que los trabajadores no sufran o acontezcan un accidente.

2.11.11 Normativa internacional

Normas OSHAS 18001.

Alrededor de los noventa, de diferentes regiones En la geografía y la economía global, la gente ha expresado su preocupación por los sistemas de seguridad y salud ocupacional y cómo estandarizarlos. Estas prácticas. La discusión resultó en el estándar OHSAS, abreviado como Serie de evaluaciones de seguridad y salud en el trabajo, traducida al español "Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional" (Pinos Guartamber, 2019).

2.11.11.1. Norma ISO 45001

Por otro lado, la Organización ISO (Organización Internacional de Normalización) En marzo de 2018, publicado a través de la Secretaría Central de Ginebra. La norma ISO 45001, denominada

" En "trabajo", determinaron los requisitos mínimos que debe cumplir cada empresa Siga para mejorar sus actividades diarias y minimizar los riesgos laborales (Pinos Guartamber, 2019).

Con referencia a la legislación vigente que se refiere al ámbito de la Seguridad e Higiene del Trabajo, se debe considerar el Decreto Ejecutivo 2393, denominado como Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Esta normativa hace referencia implícita a la Constitución del Ecuador, a los principios de la legislación laboral y a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, los cuales están enfocados en la protección de la salud de los trabajadores, a través del control de los factores ambientales y propios de las personas, que pueden ocasionar accidentes de trabajo y enfermedades laborales

2.11.11.2. Organización Internacional del Trabajo

En el primer anexo de la Constitución de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), título III, señala: “la obligación solemne de la Organización Internacional del Trabajo de fomentar, entre todas las naciones del mundo, programas que permitan:”; literal f: “extender las medidas de seguridad social para garantizar ingresos básicos a quienes los necesiten y prestar asistencia médica completa”; literal g: “proteger adecuadamente la vida y la salud de trabajadores en todas las ocupaciones”

2.12. Manual de Procedimientos de Seguridad (MPS)

Un MPS es un documento básico que describe la organización en forma resumida de cómo actuar en forma preventiva al momento de realizar las actividades laborales cotidianas para la prevención de riesgos laborales. Se entiende por Manual de gestión de la prevención de riesgos laborales como el documento básico en el cual se describe el sistema de gestión para la prevención de riesgos en el trabajo, adoptado y establece la política y la organización para desarrollarla. Un manual de Procedimientos de Seguridad:

- Es una guía con el propósito de establecer la secuencia de pasos para que una empresa, organización o área consiga realizar sus funciones de SST de forma ordenada y precisa de tal forma que se logre la eficiencia en sus controles.
- Define el orden, tiempo establecido, reglas o políticas y responsables de las actividades que serán desempeñadas para la gestión de la SST.
- Es una herramienta muy útil, con la que se introducirá rápidamente a las personas a entender y realizar sus actividades con respeto de las normas de SST.

Mal implementado y sin una estrategia para su elaboración e implementación, puede generar documentos que con el tiempo nadie utilizará y quedarán guardados y sin actualizar.

Para crear un manual se deben seguir los siguientes pasos:

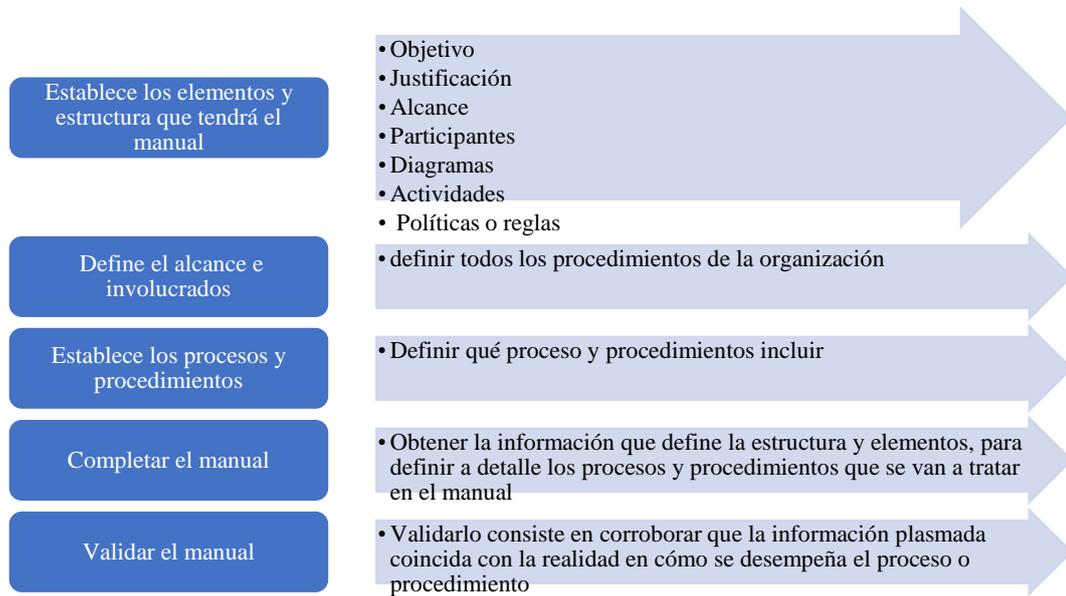


Figura 3-2: Principales pasos para elaborar un manual de procedimientos de SST

Fuente: Cortès Díaz, 2007.

Realizado por: Galarza & García. 2020.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.11. Análisis de la situación actual

3.11.11. Información general de la Estación Experimental Tunshi área pecuaria

La EETap está ubicada en la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Licto es una institución que está conformada por unidades académicas de investigación, unidades de apoyo y laboratorios especializados los mismos que están al servicio de los estudiantes de la ESPOCH enfocados de manera especial para las carreras de la Facultad de Ciencia Pecuarias, dentro de las instalaciones los estudiantes realizan prácticas tanto de asignaturas específicas de su malla curricular como prácticas pre-profesionales realizando rotación en las diversas actividades pecuarias que genera la institución y por el renombre de la misma se genera diversos convenios para que estudiantes de diferentes universidades puedan formarse académicamente dentro de la EETap.

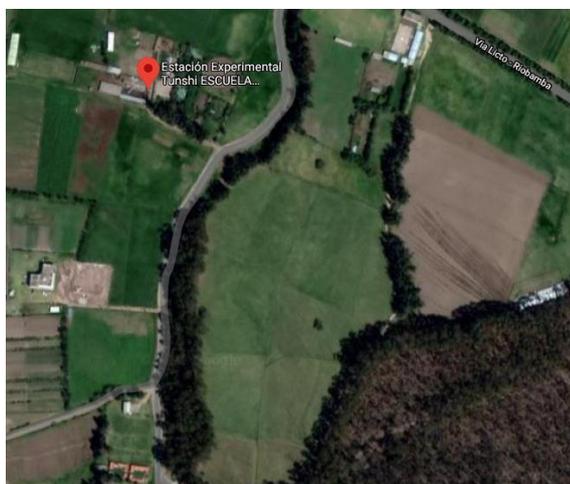


Figura 1-3: Estación Experimental Tunshi
Fuente: (Google)

3.11.12. Identificación de las Unidades Académicas de Investigación

- Unidad Académica de Investigación en Porcinos
- Unidad Académica de Investigación en Aves
- Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros
- Unidad Académica de Investigación Apícola

- Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos
- Unidad Académica de Investigación en Especies Menores
- Unidad Académica de Investigación en Equinos

3.11.13. *Identificación de las Unidades de Apoyo*

- Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes
- Unidad de Apoyo en Alimentos Suplementarios
- Unidad de Apoyo en Bioabonos

3.11.14. *Identificación de los Laboratorios Especializados*

- Laboratorio Especializado en Balanceado
- Laboratorio Especializado en Lácteos

3.12. Identificación de actividades

3.12.11. *Unidad Académica de Investigación en Porcinos*



Figura 2-3. Actividad limpieza
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 3-3: Actividad Alimentación
Fuente: Galarza, García 2020

3.12.12. *Unidad Académica de Investigación en Aves*



Figura 4-3. Actividad Alimentación
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 5-3. Actividad limpieza
Fuente: Galarza, García 2020

3.12.13. *Unidad Académica de Investigación en bovinos*



Figura 6-3: Actividad Ordeño
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 7-3. Actividad Limpieza
Fuente: Galarza, García 2020

3.12.14. Unidad Académica de Investigación en Equinos



Figura 8-3. Actividad Ensillaje
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 9-3. Actividad Monta
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 10-3. Actividad Doma
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 11-3. Actividad Podología
Fuente: Galarza, García 2020

3.12.15. Unidad Académica de Investigación en Especies Menores



Figura 12-3. Actividad Corte de pasto
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 13-3. Actividad Transporte de carga
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 14-3. Actividad Alimentación
Fuente: Galarza, García 2020

3.12.16. Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y camélidos



Figura 15-3. Actividad Pastoreo
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 16-3. Actividad Esquilado
Fuente: Galarza, García 2020

3.12.17. Laboratorio Especializado en Balanceado



Figura 17-3: Actividad Molido
Fuente: Galarza, García 2020



Figura 18-3: Actividad Mezclado
Fuente: Galarza, García 2020

3.12.18. Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes



Figura 19-3. Actividad Montaje de elementos en el tractor

Fuente: Galarza, García 2020



Figura 20-3. Actividad Uso de tractor para Preparación de suelo

Fuente: Galarza, García 2020

3.12.19. Unidad de Apoyo en Alimentos Suplementarios



Figura 21-3. Actividad Corte de forraje
Fuente: Galarza, García 2020

3.13. Identificación de riesgos

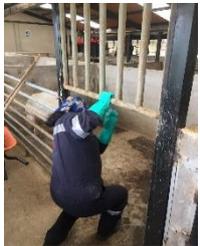
Después de observar las diferentes actividades realizadas en las unidades de investigación, laboratorios especializados y unidades de apoyo durante la jornada laboral, a continuación, se describe los riesgos identificados en las siguientes tablas:

Tabla 1-3: Riesgos identificados unidad Académica de Investigación en Aves

UNIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN EN AVES	MECÁNICO	Esguinces, torceduras y luxaciones	Golpes ocasionados por la reacción de las aves	
		Cortes y punzamientos	Ocasionado al momento de realizar la limpieza de las jaulas	

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 2-3: Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Porcinos

UNIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN EN PORCINOS	MECÁNICO	Caída de personas desde diferente altura	Ingreso o salida de jaulas de animales	
		Cortes y punzamientos	Mordeduras de los animales al momento de realizar la alimentación del animal	
	FÍSICO	Ruido	Generado por lo animales	
	ERGONÓMICO	Carga física posición	Agacharse para entrar a las jaulas	

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 3-3: Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros

UNIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN EN BOVINOS LECHEROS	MECÁNICO	Caída de personas al mismo nivel	Piso resbaloso	
		Esguinces, torceduras y luxaciones	Golpes por desprendimiento imprevisto de las pezoneras	
		Proyección de partículas	Quemadura en el rostro ocasionado por el detergente alcalino y ácido al momento de la limpieza	

	FÍSICO	Ruido	Ocasionado por la máquina de ordeño	
--	--------	-------	-------------------------------------	---

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 4-3: Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Equinos

UNIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN EN EQUINOS	MECÁNICO	Caída de personas desde diferente altura	En este caso se da al momento de la monta del animal puede reaccionar y si no está bien sujeto produce la caída de la persona	
		Esguinces, torceduras y luxaciones	Ocasionados por el animal cuando es ensilla por primera vez	
		Cortes y punzamientos	Ocasionado por las fajas al momento de aguatarlas el caballo	
			Ocasionado por la utilización de las herramientas para podología	
	FÍSICO	Ruido	Ocasionado por el animal	

		Exposición a radiaciones	Al realizar las actividades en los establos	
	ERGONÓMICO	Carga física posición	Desarrollando de la actividad de podología	

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 5-3: Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

UNIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
	MECÁNICO	Cortes y punzamientos	Utilización de machete para cortar pasto	
	FÍSICO	Ruido	Ocasionado por el animal al momento de su alimentación	
		Exposición a radiaciones	Durante el tiempo que realiza la actividad corte de pasto	
	ERGONÓMICO	Carga física posición	Posición para realizar la actividad corte de pasto	

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 6-3: Riesgos identificados en la Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos

UNIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
	MECÁNICO	Esguinces, torceduras y luxaciones	Golpes acciones al momento de trasladar a los animales al pastoreo	
		Cortes y punzamientos	Cortes al realizar la podología, descorné de los animales	
	FÍSICO	Ruido	Ocasionada por la esquiladora manual	
		Exposición a radiaciones	Durante el pastoreo de los animales	

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 7-3: Riesgos identificados en el Laboratorio Especializado en Balanceados

UNIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
LABORATORIO ESPECIALIZADO EN BALANCEADOS	MECÁNICO	Proyección de partículas	Desprendimiento de partículas de morocho en el proceso de molido	
		Cortes y punzamientos	Limpieza de la mezcladora tolva de abastecimiento	

	FÍSICO	Ruido	Provocado por las maquinas: molinos, mezcladora y molino núcleo mineral	
	ERGONÓMICO	Sobreesfuerzo	Levantamiento de materia prima hacia el molino	

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 8-3: Riesgos identificados en la Unidad de Apoyo de Pastos y Forrajes

UNIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
UNIDAD DE APOYO DE PASTOS Y FORRAJES	MECÁNICO	Atrapamiento por o entre objetos	Golpes provocados al momento de ensamblar las partes móviles al tractor	
		Caída de personas desde diferente altura	En este caso puede ocurrir una caída al momento de subirse al tractor	
	FÍSICO	Ruido	Ocasionado por el tractor	

		Exposición a radiaciones	Actividades con el tractor en el campo	
--	--	--------------------------	--	---

Realizado por: Galarza & García, 2020



Gráfico 1-3. Cantidad de riesgos identificados

Realizado por: Galarza & García, 2020

3.14. Evaluación de riesgos

Los colaboradores de la EETap están expuestos a diversos riesgos los mismos que se centran en riesgos mecánicos, riesgos físicos y riesgos ergonómicos, en la siguiente tabla se detalla los riesgos por tipo y área.

Tabla 9-3: Evaluación general de riesgos

ÁREA	TIPO DE RIESGO		
	mecánico	físico	Ergonómico
Unidad Académica de Investigación en Aves	2	0	0
Unidad Académica de Investigación en Porcinos	2	1	1
Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros	3	1	0
Unidad Académica de Investigación en Equinos	3	2	1
Unidad Académica de Investigación en Especies Menores	1	2	1
Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos	2	2	0
Laboratorio Especializado en Balanceados	2	1	1
Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes	2	2	0

Realizado por: Galarza & García, 2020

El tipo de riesgo que predomina es el mecánico como se puede observar en el siguiente grafico.

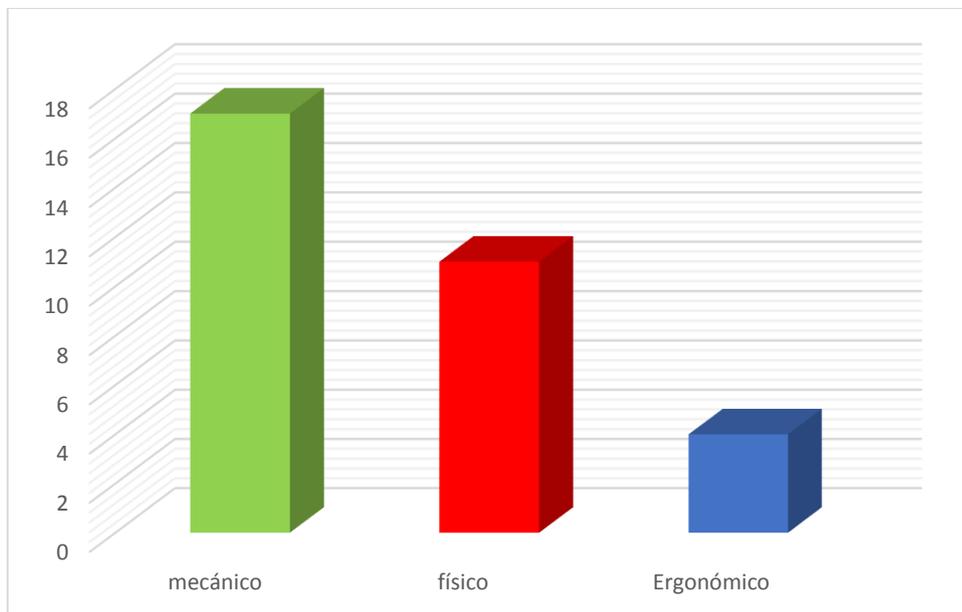


Gráfico 2-3. Cantidad de riesgos evaluados

Realizado por: Galarza & García, 2020

3.14.11. Evaluación de Riesgos Mecánicos

Para la evaluación de los riesgos mecánicos vamos a utilizar la metodología NTP 330 la misma que nos ayudara a conocer cuáles son los riesgos en los que se deben tomar las mejores decisiones para poder controlarlos.

Terminado de realizar las inspecciones en las diferentes áreas se obtienen los siguientes niveles de riesgo mostrados a continuación:

Unidad Académica de Investigación en Aves

Tabla 10-3: Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Aves

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	
	A	N	D	A		
Esguinces, torceduras y luxaciones	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Cortes y punzamientos	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Porcinos

Tabla 11-3: Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Porcinos

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	
	A	N	D	A		
Caída de personas desde diferente altura	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Cortes y punzamientos	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros

Tabla 12-3: Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	
Caída de personas al mismo nivel	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Esguinces, torceduras y luxaciones	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Proyección de partículas	2	2	2	10	40	Mejorar si es posible

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Equinos**Tabla 13-3:** Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Equinos

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	
	A	N	D	A		
Caída de personas desde diferente altura	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Esguinces, torceduras y luxaciones	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Cortes y punzamientos	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Cortes y punzamientos (Podología)	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

Tabla 14-3: Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	
	A	N	D	A		
Cortes y punzamientos	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos

Tabla 15-3: Evaluación de Riesgos Unidad Académica de Investigación en Ovinos Caprinos y Camélidos

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	
	A	N	D	A		
Cortes y punzamientos	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Esguinces, torceduras y luxaciones	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible

Realizado por: Galarza & García, 2020

Laboratorio Especializado en Balanceado

Tabla 16-3: Evaluación de Riesgos Laboratorio Especializado en Balanceados

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	
	A	N	D	A		
Proyección de partículas	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Cortes y punzamientos	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes

Tabla 17-3: Evaluación de Riesgos Mecánicos Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	
	A	N	D	A		
Atrapamiento o por o entre objetos	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible
Caída de personas desde diferente altura	2	2	4	10	40	Mejorar si es posible

Realizado por: Galarza & García, 2020

3.14.12. Evaluación de Riesgos Físicos

Ruido

Unidad Académica de Investigación en Porcinos

Tabla 18-3: Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Porcinos

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	EQUIPO UTILIZADO		RUIDO (DB)								
	MARCA	EXTECH	Medición 1	Hora	Medición 2	Hora	Medición 3	Hora	Medición 4	Hora	Promedio
	MODELO	EXTECH	103,8	10:03	85,5	10:04	98,4	10:05	102,3	10:06	96,03
	SERIE	HD 600									
Institución	Área de trabajo		Nivel de ruido promedio.		Niveles mínimos de ruido Decreto 2393 (dB).		Nivel de presión sonora (dB).		Tiempo máximo permisible. (Horas)		
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Porcinos		96,03		85		96,030		1,73		
Observaciones	NO CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE RUIDO DE ACUERDO AL DECRETO 2393, ARTÍCULO 55.										
Soluciones	SE RECOMIENDA EL USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA PARA ACTIVIDADES EN LAS INSTALACIONES PARA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 2393.										

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros

Tabla 19-3: Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	EQUIPO UTILIZADO		RUIDO (DB)								
	MARCA	EXTECH	Medición 1	Hora	Medición 2	Hora	Medición 3	Hora	Medición 4	Hora	Promedio
	MODELO	EXTECH	75,1	14:48	80,6	14:47	69,6	14:48	81,9	14,49	76,80
	SERIE	HD 600									
Institución	Área de trabajo		Nivel de ruido promedio.		Niveles mínimos de ruido Decreto 2393 (dB).		Nivel de presión sonora (dB).		Tiempo máximo permisible. (Horas)		
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Bovinos Lecheros (Ordeño)		76,80		85		76,800		24,93		
Observaciones	CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE RUIDO DE ACUERDO AL DECRETO 2393, ARTÍCULO 55.										
Soluciones	SE ENCUENTRAN EN PERFECTAS CONDICIONES LAS INSTALACIONES CUMPLIENDO CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 2393.										

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Equinos

Tabla 20-3: Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	EQUIPO UTILIZADO		RUIDO (DB)								
	MARCA	EXTECH	Medición 1	Hora	Medición 2	Hora	Medición 3	Hora	Medición 4	Hora	Promedio
	MODELO	EXTECH	73,9	11:02	67,9	11:03	55,4	11:04	64,4	11,05	65,40
	SERIE	HD 600									
Institución	Área de trabajo		Nivel de ruido promedio.		Niveles mínimos de ruido Decreto 2393 (dB).		Nivel de presión sonora (dB).		Tiempo máximo permisible. (Horas)		
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Equinos		65,40		85		65,400		121,10		
Observaciones	CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE RUIDO DE ACUERDO AL DECRETO 2393, ARTÍCULO 55.										
Soluciones	SE ENCUENTRAN EN PERFECTAS CONDICIONES LAS INSTALACIONES CUMPLIENDO CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 2393.										

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

Tabla 21-3: Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	EQUIPO UTILIZADO		RUIDO (DB)								
	MARCA	EXTECH	Medición 1	Hora	Medición 2	Hora	Medición 3	Hora	Medición 4	Hora	Promedio
	MODELO	EXTECH	64,1	10:33	50,3	10:34	58,4	10:35	68,3	10:36	60,28
SERIE	HD 600										
Institución	Área de trabajo		Nivel de ruido promedio.		Niveles mínimos de ruido Decreto 2393 (dB).		Nivel de presión sonora (dB).		Tiempo máximo permisible. (Horas)		
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Especies Menores		60,28		85		60,280		246,25		
Observaciones	CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE RUIDO DE ACUERDO AL DECRETO 2393, ARTÍCULO 55.										
Soluciones	SE ENCUENTRAN EN PERFECTAS CONDICIONES LAS INSTALACIONES CUMPLIENDO CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 2393.										

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos

Tabla 22-3: Evaluación Ruido Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	EQUIPO UTILIZADO		RUIDO (DB)								
	MARCA	EXTECH	Medición 1	Hora	Medición 2	Hora	Medición 3	Hora	Medición 4	Hora	Promedio
	MODELO	EXTECH	64,1	10:33	50,3	10:34	58,4	10:35	68,3	10:36	60,28
SERIE	HD 600										
Institución	Área de trabajo		Nivel de ruido promedio.		Niveles mínimos de ruido Decreto 2393 (dB).		Nivel de presión sonora (dB).		Tiempo máximo permisible. (Horas)		
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos (esquiladora manual)		60,28		85		60,280		246,25		
Observaciones	CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE RUIDO DE ACUERDO AL DECRETO 2393, ARTÍCULO 55.										
Soluciones	SE ENCUENTRAN EN PERFECTAS CONDICIONES LAS INSTALACIONES CUMPLIENDO CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 2393.										

Realizado por: Galarza & García, 2020

LABORATORIO ESPECIALIZADO EN BALANCEADO

Tabla 23-3: Evaluación Ruido Laboratorio Especializado en Balanceado

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	EQUIPO UTILIZADO		RUIDO (DB)								
	MARCA	EXTECH	Medición 1	Hora	Medición 2	Hora	Medición 3	Hora	Medición 4	Hora	Promedio
	MODELO	EXTECH	94,3	13:31	90	13:32	92,5	13:33	93,1	13:34	92,48
	SERIE	HD 600									
Institución	Área de trabajo		Nivel de ruido promedio.		Niveles mínimos de ruido Decreto 2393 (dB).		Nivel de presión sonora (dB).		Tiempo máximo permisible. (Horas)		
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Laboratorio Especializado en Balanceado		92,48		85		92,480		2,84		
Observaciones	NO CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE RUIDO DE ACUERDO AL DECRETO 2393, ARTÍCULO 55.										
Soluciones	SE RECOMIENDA EL USO DE EQUIPOS DE PROTECCION AUDITIVA PARA ACTIVIDADES EN LAS INSTALACIONES PARA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 2393.										

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes

Tabla 24-3: Evaluación Ruido Unidad de Apoyo en Pastos y Forrajes

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN	EQUIPO UTILIZADO		RUIDO (DB)								
	MARCA	EXTECH	Medición 1	Hora	Medición 2	Hora	Medición 3	Hora	Medición 4	Hora	Promedio
	MODELO	EXTECH	76,3	09:11	77,5	09:02	72,2	09:03	75,5	09:06	75,38
	SERIE	HD 600									
Institución	Área de trabajo		Nivel de ruido promedio.		Niveles mínimos de ruido Decreto 2393 (dB).		Nivel de presión sonora (dB).		Tiempo máximo permisible. (Horas)		
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad de Apoyo en Pastos Y Forrajes (Tractor)		75,38		85		75,380		30,36		
Observaciones	CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE RUIDO DE ACUERDO AL DECRETO 2393, ARTÍCULO 55.										
Soluciones	SE ENCUENTRAN EN PERFECTAS CONDICIONES LAS INSTALACIONES CUMPLIENDO CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 2393.										

Realizado por: Galarza & García, 2020

Radiación solar

Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

Tabla 25-3: Evaluación Radiación Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

Verificación de la calibración	Equipo Utilizado		Radiación UV		
			TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3
	Marca	PSE	6,60	7,80	9,47
	Modelo	UVA/B LIGH METER			
Serie	850009				
Institución	área	Radiación promedio	Nivel	Hora de toma de muestra	
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Especies Menores (corte pasto)	7,95	Alta	10:05	
Observaciones:	En el área destinada para cultivos de alimetros para especies menores de la Estación Experimental Tunshi presenta un nivel ALTO de radiación UV pero es considerable que el nivel pueda variar en otras circunstancias climáticas				
Soluciones	Se recomienda que la persona utilice ropa de protección, gorra, gafas, guantes, cremas para zonas de la piel como protección personal e hidratarse constantemente				

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Equinos

Tabla 26-3: Evaluación Radiación Unidad Académica de Investigación en Especies Menores

Verificación de la calibración	Equipo Utilizado		Radiación UV		
			TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3
	Marca	PSE	5,03	5,80	5,47
	Modelo	UVA/B LIGH METER			
Serie	850009				
Institución	área	Radiación promedio	Nivel	Hora de toma de muestra	
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Equinos (doma y monta)	5,43	Moderado	11:15	
Observaciones:	En el área destinada para realizar la actividad de doma y monta de equinos de la Estación Experimental Tunshi presenta un nivel MODERADO de radiación UV pero es considerable que el nivel pueda variar en otras circunstancias climáticas				
Soluciones	Se recomienda que la persona utilice ropa de protección, gorra, gafas, cremas para zonas de la piel como protección personal e hidratarse constantemente				

Realizado por: Galarza & García, 2020

Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos

Tabla 27-3: Evaluación Radiación Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos

Verificación de la calibración	Equipo Utilizado		Radiación UV		
			TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3
	Marca	PSE	13,68	11,54	11,6
	Modelo	UVA/B LIGH METER			
Serie	850009				
Institución	área	Radiación promedio	Nivel	Hora de toma de muestra	
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos (pastoreos camélidos)	12,27	Extremadamente Alta	09:45	
Observaciones:	En el área destinada para pastoreo de camélidos de la Estación Experimental Tunshi presenta un nivel Extremadamente Alto de radiación UV pero es considerable que el nivel pueda variar en otras circunstancias climáticas				
Soluciones	Se recomienda que la persona utilice ropa de protección, gorra, gafas, cremas para zonas de la piel como protección personal e hidratarse constantemente				

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 28-3: Evaluación Radiación Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos

Verificación de la calibración	Equipo Utilizado		Radiación UV		
			TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3
	Marca	PSE	7,63	6,33	5,63
	Modelo	UVA/B LIGH METER			
Serie	850009				
Institución	área	Radiación promedio	Nivel	Hora de toma de muestra	
Estación Experimental Tunshi área pecuaria	Unidad Académica de Investigación en Ovinos, Caprinos y Camélidos (ovinos y caprinos)	5,63	Alta	10:15	
Observaciones:	En el área destinada para pastoreo de ovinos y caprinos de la Estación Experimental Tunshi presenta un nivel Alto de radiación UV pero es considerable que el nivel pueda variar en otras circunstancias climáticas				
Soluciones	Se recomienda que la persona utilice ropa de protección, gorra, cremas para zonas de la piel como protección personal e hidratarse constantemente				

Realizado por: Galarza & García, 2020

3.14.13. Evaluación de Riesgos Ergonómicos

Los riesgos ergonómicos encontrados a ser evaluados son los siguientes:

3.14.13.1. Posturas forzadas

- Corte de pasto que pertenece a la Unidad académica de Investigación en Especies Menores.
- Podología que pertenece a la Unidad Académica de Investigación en Equinos.

Para realizar las siguientes evaluaciones usaremos el método REBA el mismo que se divide en dos grupos.

- Grupo A en el cual se puntuará el tronco, cuello y piernas.
- Grupo B en el que se puntuara brazos, antebrazos y muñeca.

Analizaremos la actividad corte de pasto que pertenece a la Unidad Académica de Investigación en Especies Menores para detallar la metodología de la evaluación.



Figura 22-3. Actividad Corte de pasto
Fuente: Galarza, García 2020

Puntuación del tronco.

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. (Antonio, 2015)



Figura 23-3. Ángulos medidos del tronco
Fuente: Galarza, García 2020

La inclinación del tronco es de 89°.

Tabla 29-3: Puntuación tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Puntuación cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. (Antonio, 2015)

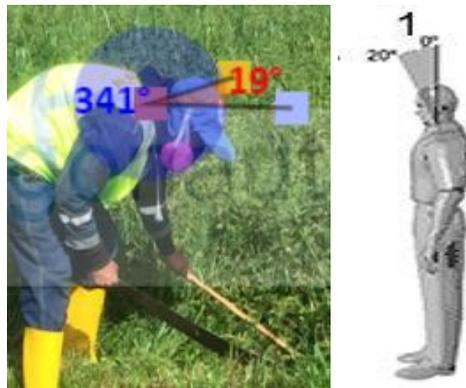


Figura 24-3. Ángulos medidos del cuello

Fuente: Galarza, García 2020

La flexión del cuello es de 43°

Tabla 30-3: Puntuación cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Puntuación piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. (Antonio, 2015)



Figura 25-3. Puntuación piernas
Fuente: Galarza, García 2020

Como podemos observar al realizar la actividad, aunque se encuentre agachado tiene un soporte estable.

Tabla 31-3: Puntuación piernas

Posición	Nivel
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Fuente: (Antonio, 2015)
Realizado por: Galarza & García, 2020

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas.



Figura 26-3. Ángulos medidos de la rodilla
Fuente: Galarza, García 2020

La rodilla presenta una flexión de 26°

Tabla 32-3: Puntuación flexión piernas

Posición	Nivel
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Una vez terminado la valoración y dando puntuaciones a las diferentes posiciones obtenemos lo siguiente:

Tabla 33-3: Resumen valoraciones Grupo A

GRUPO A		
TRONCO	CUELLO	PIERNAS
4	1	2

Fuente: Galarza, García, 2020

Realizado por: Galarza & García, 2020

Obtenido las puntuaciones de las diferentes posiciones que comprende el Grupo A se procederá a realizar la puntuación global del grupo.

Tabla 34-3: Valoración global Grupo A

	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
TRONCO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

La puntuación global del Grupo A nos da como resultado 5.

En la siguiente tabla se ubicará las puntuaciones parciales que deben tomarse en cuenta y poder obtener el valor real Grupo A.

Tabla 35-3: Incremento de la puntuación del Grupo A por carga o fuerza ejercidas

	Descripción	Nivel
Carga o fuerza	Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

La Puntuación A es 5.

Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. (Antonio, 2015)

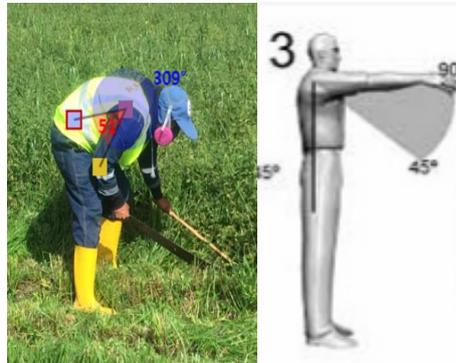


Figura 27-3. Ángulos medidos del brazo
Fuente: Galarza, García 2020

El ángulo del brazo es de 51°

Tabla 36-3: Puntuación del brazo

Posición	Nivel
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 37-3: Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Nivel
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Fuentes: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. (Antonio, 2015)

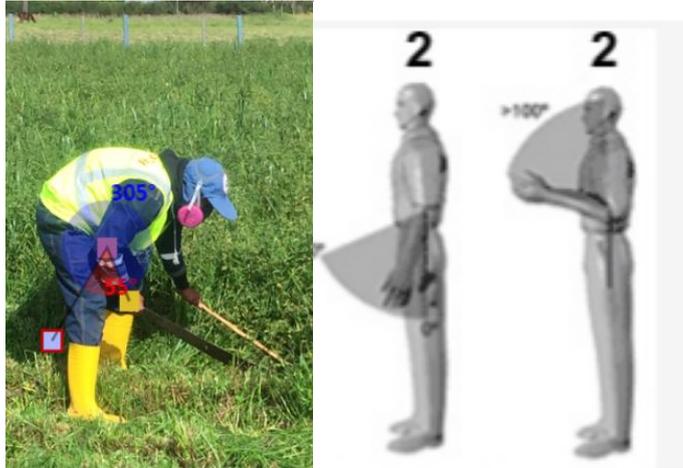


Figura 28-3. Ángulos medidos del antebrazo
 Fuente: Galarza, García 2020

La posición del antebrazo es de 55°.

Tabla 38-3: Puntuación antebrazo

Posición	Nivel
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Puntuación muñeca

Tabla 39-3: Puntuación muñeca

Posición	Nivel
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 40-3: Modificación de la puntuación de la muñeca

Posición	Nivel
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Termina la valoración y asignado las respectivas puntuaciones tenemos los siguientes valores:

Tabla 41-3: Resumen valoraciones Grupo B

GRUPO A		
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA
2	2	2

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Obtenido las puntuaciones de las diferentes posiciones que comprende el Grupo B se procederá a realizar la puntuación global del grupo.

Tabla 42-3: Valoración global Grupo A

ANTEBRAZO						
	1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
BRAZO	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

La puntuación global del Grupo B nos da como resultado 3.

En la siguiente tabla se ubicará las puntuaciones parciales que deben tomarse en cuenta y poder obtener el valor real Grupo B.

Tabla 43-3: Incremento de la puntuación del Grupo A por carga o fuerza ejercidas

Calidad de agarre	Descripción	Nivel
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

La Puntuación B es 3.

Puntuación final

Para obtener la puntuación final C se realizan modificación en las puntuaciones de los Grupos A y B obteniendo la Puntuación A y a la Puntuación B respectivamente.

Tabla 44-3: Resumen Puntuaciones finales

Puntuación	Nivel
A	5
B	3

Fuente: Galarza, García, 2020

Realizado por: Galarza & García, 2020

Tabla 45-3: Puntuación de C

Puntuación B												
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	6	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

La puntuación global de C es 4.

Tabla 46-3: Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.

Tipo de actividad muscular	Nivel
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

La Puntuación final C es 5.

Nivel de actuación

Al momento de encontrar el resultado de la puntuación final, se comparará con los diferentes niveles de actuación, para realizar este procedimiento tomares en cuenta que el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. (Antonio, 2015)

Tabla 47-3: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesario actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: (Antonio, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

La puntuación REBA obtenido es 7 el cual nos da como resultado un nivel de riesgo medio por ende es necesario actuar sobre esta actividad.

Actividad: podología que pertenece a la Unidad Académica de investigación en Equinos



Figura 29-3. Actividad podología

Fuente: Galarza, García 2020

Tabla 48-3: Resumen evaluación ergonómica Método REBA

Evaluación Ergonómica Método REBA			
Grupo A		Grupo B	
Puntuación	Nivel	Puntuación	Nivel
Tronco	4	Brazo	2
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	2	Muñeca	2
Puntuación final Grupo A		Puntuación final Grupo B	
6		3	
Puntuación C			
7			
La puntuación REBA obtenido es 7 el cual nos da como resultado un nivel de riesgo medio por ende es necesario actuar sobre esta actividad.			

Fuente: Galarza, García (2020)

Realizado por: Galarza & García, 2020

3.14.13.2. Manipulación de cargas

- Levantamiento de cargas pertenece a el Laboratorio Especializado en balanceados
- Transporte de carga que pertenece a la unidad Académica de Investigación en Especies Menores

Actividad Transporte de carga de pasto.

Método de la evaluación GINSHT



Figura 30-3. Actividad transporte de carga
Fuente: Galarza, García 2020

Peso teórico

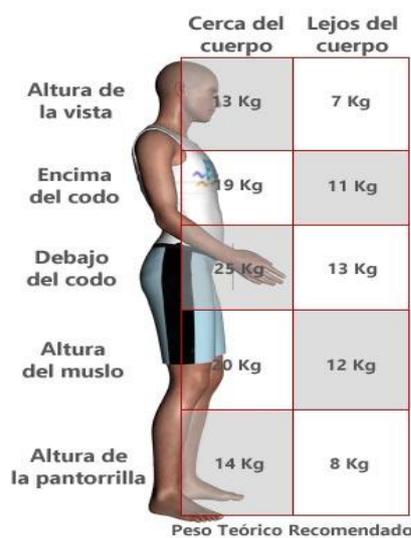


Figura 31-3. Peso teórico recomendado
Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Tabla 49-3: Peso teórico

ALTURA	Cerca del cuerpo	Lejos del Cuerpo
Altura de la vista	13	7
Por encima del codo	19	11
Por debajo del codo	25	13
Altura del muslo	20	12
Altura de la pantorrilla	14	8

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Factor de población protegida**Tabla 50-3: Factor de corrección de Población Protegida**

Nivel de protección	% de población Protegida	Factor de corrección
General	85%	1
Mayor Protección	95%	0,6
Trabajadores entrenados	Solo trabajadores con capacidades especiales	1,6

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Factor de distancia Vertical**Tabla 51-3: Factor de corrección de desplazamiento vertical de la carga**

Desplazamiento vertical de la carga	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Mas de 175 cm	0

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Factor de Giro**Tabla 52-3: Factor de corrección de giro de tronco**

Giro del tronco	Factor de corrección
Sin giro	1
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy Girado (90°)	0,7

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Factor de agarre

Tabla 53-3: Factor de corrección agarre

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Factor de frecuencia

Tabla 54-3: Factor de corrección de frecuencia de la manipulación

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	Menos de 1 hora al día	Entre 1 y 2 horas al día	Entre 2 y 8 horas al día
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez por minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces por minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces por minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces por minuto	0,37	0,00	0,00
Mas de 15 veces por minuto	0,00	0,00	0,00

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Análisis del riesgo

- Peso Real: 13,6 kg

Cálculo del peso aceptable

$$\text{PESO ACEPTABLE} = \text{PESO TEÓRICO} * \text{FP} * \text{FD} * \text{FG} * \text{FA} * \text{FF}$$

Tabla 55-3: Resumen valores

Dato	Valor
Peso teórico	13 kg
FP	1
FD	1
FG	1
FA	0,95
FF	1

Fuente: Galarza, García 2020

Realizado por: Galarza & García, 2020

$$\text{PESO ACEPTABLE} = 13 \text{ kg} * 1 * 1 * 1 * 0,95 * 1$$

$$\text{PESO ACEPTABLE} = 12,35 \text{ kg}$$

$$\text{Peso real} > \text{Peso Aceptable}$$

$$13,6 \text{ kg} > 12,35 \text{ kg}$$

Tabla 56-3: Riesgo en función del peso real de la carga y del peso aceptable

Peso Real vs. Peso Aceptable	Riesgo	Medidas Correctivas
Peso Real \leq Peso Aceptable	Tolerable	No son necesarias
Peso Real $>$ Peso Aceptable	No tolerable	Son necesarias

Fuente: (Diego-Mas, 2015)

Realizado por: Galarza & García, 2020

Medidas correctivas

- Evitar levantar pesos que superen el Peso Aceptable.
- Cambio en el estilo ergonómico del levantamiento y/o de las características individuales del trabajador si se han identificado problemas en la evaluación cualitativa.
- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reorganización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD (UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN EN ESPECIES MENORES)

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las actividades que se desarrollan en la unidad académica de investigación en especies menores perteneciente a la Estación Experimental Tunshi área pecuaria, presentan algún grado de riesgo para la salud de los trabajadores, docentes, alumnos, funcionarios y usuarios en general.

Es por ello que este manual reúne la mayoría de las indicaciones, recomendaciones técnicas necesarias para minimizar los riesgos existentes por actos y condiciones inseguras y llevar a cabo un trabajo seguro y eficiente en las Unidades Académicas de Investigación.

Este Manual está dirigido a los docentes, alumnos que debe ser conocido por todos los funcionarios profesionales, técnicos y administrativos relacionados con el trabajo en la unidad académica de investigación en especies menores. También debe ser conocido por los investigadores responsables de los proyectos de investigación.

OBJETIVO

Establecer una guía a seguir para trabajar en forma eficiente y segura en las actividades que se desarrollan en la unidad académica de investigación en especies menores, dando a conocer a los colaboradores y estudiantes, cuáles son las responsabilidades y reglas básicas, que se deben seguir para minimizar el riesgo de accidentes y enfermedades profesionales por desconocimiento, malas prácticas y condiciones inseguras.

ALCANCE

El presente documento es aplicable en la unidad académica de investigación en especies menores perteneciente a la Estación Experimental Tunshi área pecuaria.

La unidad académica de investigación cuenta con procesos, cuyos riesgos potenciales están relacionados directamente con las actividades que desempeñan y las herramientas, materiales y equipos que se manipulan.

4.1.1. Definiciones

Accidente de trabajo. – es toda acción que suceda de manera esporádica que sea accionada por el desempeño de las actividades de ámbito laboral, las mismas que generen en el trabajador lesiones corporales internas, lesiones que generen incapacidad o acciones que produzcan la muerte.

Accidente grave. Es la acción que se produce cuando un trabajador está realizando sus actividades de manera incorrecta sin acatar las normas impuestas las mismas que dan como resultado afectaciones de índole corporal como pueden ser huesos rotos, traumas, quemaduras, lesiones en la columna, lesiones visuales o en casos más extremos la amputación de cualquier parte del cuerpo humano.

Seguridad. - Se entiende como las condiciones, acciones o prácticas que conducen a la calidad de seguro, aplicación de dispositivos para evitar accidentes. En la empresa implica la protección personal, de instalaciones físicas, de herramientas, materias y equipo.

Higiene y Seguridad. - se define como, el grupo de reglas, normas y procedimientos que deben cumplir los trabajadores para proteger su integridad física y mental, con la finalidad de mitigar los riesgos que generan sus respectivos ambientes laborales.

4.1.2. Riesgos, enfermedades y accidentes de trabajo

4.1.2.1. Riesgo

Son los accidentes y enfermedades a las que están expuestos trabajadores/as en el ejercicio o con motivo de su trabajo. Incluye actos y condiciones inseguras que resultan de fallas generalmente humanas.

El riesgo de trabajo desde un punto de vista técnico implica la interrelación de 3 factores:

- Trabajador/a-Individuo.
- Agente-Definido, sustancia, objeto.
- Medio ambiente-Condición física mecánica.

Para detectar los riesgos es necesario:

- a) Saber qué condiciones o que prácticas son inseguras y en qué grado.
- b) Encontrar que condiciones inseguras hay o que acciones inseguras están expuestas.
- c) Realizar una investigación de accidentes pasados para poder efectuar una evaluación.
- d) Corregir condiciones y/o prácticas inseguras.

Principales condiciones de riesgo de trabajo:

- Paredes, techos y pisos inseguros.

- Falta de limpieza.
- Escalera sin barandal.
- Tapetes dañados.
- Falta de defensa. Plataforma, pozos.
- Transito mal orientado.
- Iluminación insuficiente.
- Temperatura mal controlada.
- Ruido.
- Maquinas mal protegidas.
- Herramientas defectuosas.
- Ausencia de normas de seguridad.

4.1.2.2. Accidentes de trabajo.

Es la acción que tiene como resultado una lesión interna o externa, perturbación inmediata la misma que se manifiesta repentinamente en el desenvolvimiento de las actividades laborales. La gravedad de los accidentes puede ser leves o graves (incapacidades) estas pueden ser:

- a) Incapacidad temporal.
- b) Incapacidad permanente parcial.
- c) Incapacidad permanente total.

4.1.2.3. Enfermedad de trabajo.

Es una condición que afecta a la persona derivada de la realización continua de las actividades y tenga origen por ya sea por el desenvolvimiento en el puesto de trabajo o por el ambiente laboral al que está expuesto el/la trabajador/a.

Peligros o agentes que dan origen a una enfermedad de trabajo:

- a) Agentes físicos.
- b) Agentes químicos.
- c) Agentes biológicos.
- d) Agentes psicológicos.

4.1.3. Procedimiento en caso de accidente del trabajo.

En caso que un funcionario administrativo o académico sufra un accidente, al estar realizando sus actividades laborales cotidianas, se debe cumplir los siguientes lineamientos:

- En caso de haber sufrido un accidente en el trabajo, la persona que se fue afectada o un compañero que este cerca debe comunicar de forma inmediata a su jefe.
- El jefe directo o reemplazante deberá reportar mediante el formulario de reporte de incidentes y accidentes de trabajo que se puede descargar de la página de la institución en el apartado seguridad y salud en el trabajo.
- Una vez recibido el Reporte de Accidente, la unidad de seguridad y salud en el trabajo, iniciará el procedimiento para la investigación del accidente laboral.

4.1.4. Procedimiento en caso de accidente: estudiante

- En caso de una urgencia, el estudiante si quiere acceder a los beneficios, debe dirigirse a la dirección de bienestar estudiantil.
- En caso de accidente puede también acudir al centro de atención integral de salud de la institución.
- Si se encuentra un estudiante dentro de las instalaciones en una situación que necesite ayuda o auxilio, debes llamar al 911 para su ayuda inmediata.

4.1.5. Responsabilidades

4.1.5.1. Administrador

Es el responsable de dar a conocer y verificar que sean cumplidas las medidas de seguridad laboral, dotar de manera constante de implementos de protección personal que permitan un trabajo seguro y que la planta física de los laboratorios sea adecuada para estos fines.

4.1.5.2. Técnico docente

- Deberá conocer el manual de seguridad.
- Es la persona encargada de hacer cumplir por parte de los colaboradores y estudiantes de las medidas de seguridad al realizar las actividades relacionadas con la Unidad.
- Dar a conocer a los estudiantes acerca de los riesgos que están expuestos durante la realización de las actividades dentro de las instalaciones.
- Dar las instrucciones que deben acatar de manera obligatoria los estudiantes de como desenvolverse para evitar que los riesgos encontrados se materialicen y así prevenir accidentes de índole laboral.
- Exigir a los colaboradores y estudiantes el uso de los elementos de protección personal requeridos para realizar las actividades.

4.1.5.3. Usuarios (colaboradores y estudiantes)

Los usuarios serán responsables de cumplir con el Manual de Seguridad para la Unidad Académica y de Investigación en Especies Menores, con el objeto de realizar un trabajo seguro, previniendo la exposición innecesaria a riesgos mecánicos, físicos, biológicos y ergonómicos.

4.1.6. Tipos de Riesgos

En este Manual se han considerado los riesgos asociados al contacto y la manipulación de agentes Físicos (riesgo Físico), mecánicos (riesgo mecánico), biológicos (riesgos biológicos) y posiciones (riesgos ergonómicos).

En la Unidad Académica y de Investigación en Especies Menores encontramos:

- Riesgos mecánicos.
- Riesgo físico.
- Riesgo ergonómico.

4.1.6.1. Riesgos mecánicos

Por la manipulación de objetos que corto punzantes durante las actividades relacionadas con el área.

4.1.6.2. Riesgo físico

Por la exposición a ruido y la exposición a radiaciones.

4.1.6.3. Riesgos biológicos

Riesgos por microorganismos, la infección por microorganismos se puede adquirir por distintas vías: inhalación, ingestión o contacto directo a través de la piel erosionada o mucosas, desecho de los animales o pelos, mordeduras, rasguños o auto inoculación durante la manipulación de ellos.

4.1.6.4. Riesgos ergonómicos

Por las posturas forzadas y el levantamiento de cargas que se generan durante las actividades.

4.1.7. Normas de seguridad para la unidad académica de investigación en especies menores

4.1.7.1. Riesgos

4.1.7.1.1. Cortes y Punzamientos

- Mantener una adecuada ordenación de las herramientas.
- Realizar una inspección a las herramientas.
- Las herramientas se utilizarán exclusivamente para la actividad asignada.
- Durante el uso estarán libres de sustancias deslizantes.
- Realizar un correcto mantenimiento a las herramientas.

4.1.7.1.2. Exposición Ruido

- El uso correcto de los tapones auditivos.
- El mantenimiento periódico del epp, se los puede lavar con jabón líquido y agua
- Evitar exposiciones innecesarias.

4.1.7.1.3. Exposición a radiaciones

- Evitar la exposición en hora centrales del día.
- Aproveche las sombras cuando los rayos UV sean intensos.
- Utilizar ropa adecuada para su protección.
- Utilizar cremas con filtros solares.
- Ingerir abundante agua para compensar la deshidratación.

4.1.7.1.4. Carga física posición

- De ser posible evitar movimientos repetitivos.
- Realizar pausas activas.
- Evitar todo lo posible el tener posturas forzadas.

4.1.7.1.5. Sobresfuerzo

- Planificar el levantamiento.

- En el caso de colaboradores hombres el peso máximo que puede cargar es de 25kg, para el caso de colaboradoras mujeres el peso máximo que pueden levantar es de 15 kg.
- Al ser necesario levantar una carga que exceda el peso máximo solicitar la ayuda de otra persona.
- Tener la ruta de transporte de la carga libre de objetos que puedan ocasionar incidentes.

4.1.7.2. Elementos de protección personal

4.1.7.2.1. Ropa de trabajo

- Deberá cubrir completamente o reemplazar la ropa de calle.
- En el caso de los colaboradores deberán usar el uniforme institucional, para los estudiantes deberán usar overol.
- No se utilizará pulseras, reloj ni cadenas.

4.1.7.2.2. Cabello

- Se llevará el pelo siempre recogido.
- Se utilizará gorro que cubra completamente el cabello.

4.1.7.2.3. Calzado

- No se utilizará calzado que deje descubierto el pie.
- El calzado debe tener suela antideslizante, puñera para proteger al pie del impacto y aplastamiento y plantillas capaces de evitar las perforaciones.

4.1.7.2.4. Vías respiratorias

- Uso de mascarilla para prevenir el riesgo biológico durante la interacción de los colaboradores y estudiantes con los animales.

4.1.7.2.5. Vista

- Utilización de gafas claras.

4.1.7.2.6. Oídos

- Uso de tapones auditivos (no obligatorio)

4.1.7.2.7. Manos

- Uso de guante anticorte nivel 3 para realizar las actividades de corte de pasto.
- Uso de guante de operador para realizar otras actividades.

4.1.7.2.8. Durante el trabajo

- No fumar, comer y/o beber en el laboratorio.
- No guardar alimentos y bebidas junto a muestras a las jaulas de las especies menores.
- NO bromear, distraer o interrumpir a las personas que se encuentran trabajando en el laboratorio por riesgo de accidentes.

4.1.8. Señalización

4.1.8.1. Riesgos laborales

Riesgos mecánicos



Figura 1-4. Señalética peligro de corte y punzamiento

Fuente: Standcreativa,sf.

Riesgos físicos

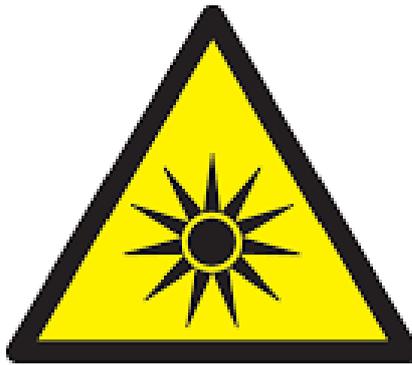


Figura 2-4. Señalética exposición a radiaciones
Fuente: Standcreativa,sf.



Figura 3-4. Señalética exposición ruido
Fuente: Standcreativa,sf.

Riesgos biológicos



Figura 4-4. Señalética exposición riesgo biológico
Fuente: Standcreativa,sf.

Riesgos ergonómicos



Figura 5-4. Señalética exposición riesgo ergonómico

Fuente: Standcreativa,sf.

4.1.8.2. Protección personal

Manos



Figura 6-4. Señalética uso de guantes

Fuente: Standcreativa,sf.

Oídos



Figura 7-4. Señalética uso de tapones auditivos

Fuente: Standcreativa,sf.

Respiratorio



**USO
OBLIGATORIO
DE MASCARILLA**

Figura 8-4. Señalética uso de mascarilla

Fuente: Standcreativa,sf.

Visual



**USO OBLIGATORIO
DE GAFAS**

Figura 9-4. Señalética uso de protección visual

Fuente: Standcreativa,sf.

4.1.8.3. Informativas

ECU 911



Figura 10-4. Señalización ECU 911

Fuente: Standcreativa,sf.

Salida de emergencia



Figura 11-4. Señalización Salida de Emergencia

Fuente: Standcreativa,sf.

Punto de encuentro



Figura 12-4. Señalización Punto de Encuentro

Fuente: Standcreativa,sf.

4.1.8.4. Matriz de selección de Equipos de Protección Personal (EPP)

		MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP			
UNIDAD ACDEMICA DE INVESTIGACION EN ESPECIES MENORES			ELABORÓ: Oscar Galarza, Saul García		
ACTIVIDADES: ALIMENTACIÓN					
ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES		
1		Gorra	Obligatorio		
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle		
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para protección de los pies.		
4		Gafas claras	Uso Obligatorio		
5		Tapones auditivos	Uso No Obligatorio		
6		Respirador 8210	Uso Obligatorio		
7		Guantes de operador	Uso Obligatorio		



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACION EN ESPECIES MENORES

ELABORÓ:
Oscar Galarza, Saul García

ACTIVIDADES: CORTE DE PASTO

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra tipo zafari	Uso obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para protección de los pies.
4		Gafas oscuras	Uso Obligatorio cuando la intensidad solar sea alta
5		Tapones auditivos	Uso No Obligatorio
6		Guante de operador	Uso Obligatorio.
7		Guante anticorte	Uso Obligario para realizar la actividad

CONCLUSIONES

Se identificó los principales riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en la Estación Experimental Tunshi el cual se tiene como predominante el tipo de riesgos mecánico con 17 factores de riesgo, siguiéndolo los riesgos físicos con 11 factores de riesgo y por último los riesgos ergonómicos con 3 factores de riesgo.

Se evaluó los tipos de riesgo mecánicos siendo el factor de riesgo por cortes y punzamientos el de mayor ocurrencia con un número total de 7 casos, el riesgo por esguinces, rozadura y luxaciones con un número de 4, el riesgo por caída de personas en diferente altura con un número de 3, riesgo de proyección de partículas con un número de 2 y finalmente el riesgo de caída de personas al mismo nivel y el riesgo por atrapamiento entre objetos con un caso respectivamente.

Se determinó que el riesgo por ruido es el de más incidencia en el tipo de riesgo físico con 7 casos y el riesgo por exposición a radiaciones tiene 4 casos, en cuanto a los riesgos ergonómicos se tiene que los riesgos por carga física posición con un número de casos de 2 y por sobreesfuerzo con un caso para sus respectivas evaluaciones.

Se elaboró un total de 13 manuales de procedimientos de seguridad en la EETap divididos de la siguiente manera 8 documentos para las unidades académicas de investigación, 2 documentos para los laboratorios especializados y 3 documentos para las unidades de apoyo.

Se capacitó al talento humano acerca de los procedimientos de seguridad que deben acatar para evitar que surjan accidentes o enfermedades laborales durante la exposición a los riesgos mientras realizan sus respectivas actividades durante su jornada laboral.

Se dotó de equipos de protección personal y se ubicó señalética para minimizar el efecto de los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

RECOMENDACIONES

Capacitar de manera constante al personal sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y como deben proceder para prevenir accidentes o incidentes.

Verificar cada mes el estado de los equipos de protección personal y señalética para su correspondiente reposición de ser el caso.

Realizar inspecciones mensuales con el fin de verificar el correcto uso de los equipos de protección personal.

Actualizar los manuales de procedimientos por lo menos una vez al año para así mantener un correcto documento ya que los pasos a seguir en caso a la exposición de riesgos deben de mantenerse actualizados.

GLOSARIO

Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. (CAN, 2000)

Acciones correctivas: Acciones que se emprenden con el fin de corregir la ejecutoria de un proceso, para obtener los resultados esperados según el plan establecido. (Cortès Díaz, 2007)

Equipos de Protección Personal (EPP): Son dispositivos, materiales, e indumentaria específicos, personales, destinados a cada trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud. El EPP es una alternativa temporal, complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo. (Cortès Díaz, 2007)

Ergonomía: Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y con ello mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador. (Diego-Mas, 2015)

BIBLIOGRAFÍA

AEAFMA - IRF España. agentesforestales.org. *Que es un accidente de trabajo y una enfermedad profesional.* [En línea] Asociación Profesional de Agentes Forestales de la Comunidad de Madrid, 2020 . [Citado el: 01 de diciembre de 2020.] <http://www.agentesforestales.org/aeafma/90-agentes-forestales/salud-laboral/362-que-es-accidente-trabajo-enfermedad-profesional.html>.

Antonio, Jose. Evaluación postural mediante el metodo REBA. *Ergonautas* . [En línea] Universidad Politecnica de Valencia , 2015. <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>.

Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución de la República del Ecuador de 2008.* Montecristi : República del Ecuador, 2008.

Bestratén, Manuel y Pareja, Francisco. *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.* España : Ministerio de Trabajo y asuntos sociales España, 2015.

British Standards Institution. *OHSAS 18001.* 1999.

Cabaleiro Portela , Víctor Manuel. *Prevención de Riesgos Laborales* . España : Ideaspropias , 2009.

Cabo, Javier. gestion-sanitaria.com. *Accidente de trabajo, enfermedad profesional y enfermedades relacionadas con el trabajo. Principios de la prevención.* [En línea] Centro de Estudios Financieros, 2020. [Citado el: 01 de diciembre de 2020.] <https://www.gestion-sanitaria.com/4-accidente-trabajo-enfermedad-profesional-enfermedades-relacionadas-principios-prevencion.html>.

CAN. *DECISIÓN 547 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Cartagena : EL CONSEJO ANDINO DE MINISTROS DE RELACIONES EXTERIORES, 2000.

Carlos, Vazquez. *Identificación, Medición y evaluación de riesgos Ocupacionales en el Area de producción de la industria.* Cuenca : Universidad Politecnica Salesiana Ecuador, 2013.

Carreras, Judith. ecologiapolitica.info. *Trabajo, medio ambiente y salud: Retos y oportunidades desde la óptica de la salud laboral.* [En línea] Ecología Política, 11 de junio de 2009. [Citado el: 29 de noviembre de 2020.] <https://www.ecologiapolitica.info/?p=4929>.

Chamuca, Carlos. *Seguridad e higiene industrial.* Lima : Fondo Editorial de la UIGV, 2016.

Congreso Nacional. *CODIGO DEL TRABAJO*. Quito : República del Ecuador, 2005. Codificación 17, Registro Oficial Suplemento 167.

Cortès Diaz, José María. *Seguridad e Higiene del Trabajo* . Madrid : s.n., 2007.

Diego-Mas, Jose Antonio. Ergonautas. *Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT*. [En línea] 2015. [Citado el: 15 de 10 de 2020.] <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>.

Dominguez, Joaquin. es.slideshare.net. *RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES*. [En línea] 17 de julio de 2014. [Citado el: 2 de dicimembre de 2020.] <https://es.slideshare.net/joaquindominguezp/los-riesgos-derivados-1#:~:text=2.,3..>

Falagan, Manuel, y otros. *Manual Basico de Prevencion de Riesgos Laborales*. Oviedo : Sociedad Asturiana de medicina y seguridad en el trabajo, 2000.

Flores, Oriana. *La comunicación organizacional en la prevención de riesgos laborales*. Madrid : UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, 2018. Tesis doctoral.

Fundacion estatal para la prevencion de riesgos laborales. *Principios de accion preventiva* . España : Ministerio de trabajo y migraciones de seguridad social , 2018.

Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. [En línea] GestioPolis, 05 de noviembre de 2012. [Citado el: 15 de noviembre de 2020.] [https://www.gestiopolis.com/gestion-seguridad-salud-en-el.trabajo/#:~:text=El%20objetivo%20del%20sistema%20de,la%20productividad%20del%20trabajo%20\(Louart](https://www.gestiopolis.com/gestion-seguridad-salud-en-el.trabajo/#:~:text=El%20objetivo%20del%20sistema%20de,la%20productividad%20del%20trabajo%20(Louart).

Google. Google Maps. [En línea] [Citado el: 18 de 10 de 2020.] <https://www.google.com.ec/maps/place/Estaci%C3%B3n+Experimental+Tunshi+ESCUELA+SUPERIOR+POLITECNICA+DE+CHIMBORAZO/@-1.7484225,-78.6257001,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipMKidsD5fBuRqMUCp2NXvQTqW4JOdRpb-wWF6H1!2e10!3e12!6shttps:%2F%2Fh5.googleusercontent>.

IESS. *DECISIÓN 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Cartagena : Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores y la Secretaría General de la Comunidad Andina, 2000.

INSST. *Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo* . España : Ministerio de trabajo y economía social , 2020.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. *Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ecuador : s.n., 2012.

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. DECRETO EJECUTIVO 2393
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO
DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. Quito : República del Ecuador, 1986. Registro
OficialNo. 565 .

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo . *Evaluacion de las consiciones de*
Trabajo en la PYMES. España : s.n.

Instituto Navarro de Salud. sf. navarra.es. *RIESGOS POR CARGA, FÍSICA O MENTAL, DE*
TRABAJO. [En línea] sf. [Citado el: 23 de noviembre de 2020.]
[http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/74D4E0EE-0BD0-43E1-91BC-](http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/74D4E0EE-0BD0-43E1-91BC-235B883C85B1/0/m2ud3.pdf)
[235B883C85B1/0/m2ud3.pdf.](http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/74D4E0EE-0BD0-43E1-91BC-235B883C85B1/0/m2ud3.pdf)

La seguridad industrial Su estructuración y contenido. **Muñoz, Antonio . 2018.** 2018, Inovacion
Industrial, pág. Atayca.

LEY ORGANICA DE SALUD. Quito : República del Ecuador, 2006. Ley 67, Registro Oficial
Suplemento 423.

Ministerio de Trabajo y Empleo. Codigo de Trabajo. Ecuador : s.n., 2005.

normativa aplicable a la seguridad y salud en el trabajo. Quito : Seguro general de riesgo del
trabajo, 2020.

OIT. 2019. SEGURIDAD Y SALUD EN EL CENTRO DEL FUTURO DEL TRABAJO. Ginebra :
Oficina Internacional del Trabajo, 2019.

Organization Panamericana de la Salud. 2000. *La salud y el ambiente en el desarrollo*
sostenible. Washington, D.C. : ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD, 2000.
ISBN 92 75 31572 8.

Ortega, R. 2017. *Diseño de un manual de seguridad industrial en el centro de faenamiento*
animal "Rancho Monterrey". Riobamba : Escuela Superior Politecnica deChimborazo, 2017.

Pinos Guartamber, Pablo Geovanny. *Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud*
Ocupacional, aplicando la Norma ISO 45001, para el Instituto Superior Tecnológico Sucre,
ubicado en el Distrito Metropolitano de Quito. Cuenca : Universidad de Cuenca, 2019.

Pinos, Pablo Geovanny. *Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional,*
aplicando la Norma ISO 45001, para el Instituto Superior Tecnológico Sucre, ubicado en el
Distrito Metropolitano de Quito. Cuenca : Universidad de Cuenca, 2019.

Pintag, L. *Evaluación de los factores de riesgos mecánicos, ergonómicos y psicosociales en los procesos de producción de la empresa "Villa construcciones" de la ciudad de Riobamba aplicando la norma ntp 330.* Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo , 2018.

RESOLUCION 957 : *Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.* Quito : secretaria general de la comunidad andina, 2005.

Romeral, Josefa. *Gestión de la seguridad y salud laboral, y mejora de las condiciones de trabajo. El modelo español.* **2012.** 1, Mex : Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, 2012, Vol. 45, págs. 1325-1339. ISSN 2448-4873.

Romero, Susana. *coordinacionempresarial.com. Factores de riesgo laboral.* [En línea] Grupo CTAIMA, 11 de febrero de 2015. [Citado el: 07 de diciembre de 2020.] <https://www.coordinacionempresarial.com/factores-de-riesgo-laboral/>.

Seguridad y Salud en el Trabajo. *Resolución CD 517 Reglamento General de Responsabilidad Patronal 2.016.* Quito : Trabajo, Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020.

SICE. DECISIÓN 597 Reuniones y Sesiones a distancia del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, de la Comisión de la Comunidad Andina, de los Consejos, Comités, Reuniones de Expertos y Grupos Ad-Hoc Comités, Reuniones de Expertos y Grupos Ad-Hoc. *DECISIÓN 597 Reuniones y Sesiones a distancia del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, de la Comisión de la Comunidad Andina, de los Consejos, Comités, Reuniones de Expertos y Grupos Ad-Hoc Comités, Reuniones de Expertos y Grupos Ad-Hoc.* [En línea] 21 de junio de 2020. <http://www.sice.oas.org/trade/junac/Decisiones/DEC597s.asp>.

Standcreativa. Standcreativa. [En línea] [Citado el: 18 de 10 de 2020.] <https://www.standcreativa.com/senaletica-de-seguridad#:~:text=La%20se%C3%B1al%C3%A9tica%20de%20seguridad%2C%20son,en%20el%20puesto%20de%20trabajo..>

ANEXOS

Anexo A: Matriz de selección de Equipos de Protección Personal unidades académicas de investigación.

		MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP			
UNIDAD ACDEMICA DE INVESTIGACION EN ESPECIES MENORES			ELABORÓ:		
ACTIVIDADES: ALIMENATACIÓN			Oscar Galarza, Saul García		
ITEM	ILUSTRACION	EPP		OBSERVACIONES	
1		Gorra		Obligatorio	
2		Overol		Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle	
3		Zapato de seguridad Botas de caucho		Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para protección de los pies.	
4		Gafas claras		Uso Obligatorio	
5		Tapones auditivos		Uso No Obligatorio	
6		Respirador normal		Uso Obligatorio	
7		Guantes de operador		Uso Obligatorio	

**MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP**

UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN EN ESPECIES MENORES

ELABORÓ:

ACTIVIDADES: CORTE DE PASTO

Oscar Galarza, Saul García

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra tipo zafarí	Uso obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para protección de los pies.
4		Gafas oscuras	Uso Obligatorio cuando la intensidad solar sea alta
5		Tapones auditivos	Uso No Obligatorio
6		Guante de operador	Uso Obligatorio.
7		Guante anticorte	Uso Obligario



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN APÍCOLA

ELABORÓ:

ACTIVIDADES: TODAS

Oscar Galarza, Saul García

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		careta apicultor	Obligatorio
2		Overol o mono apicultor	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad o Botas de caucho	Uso Obligatorio
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Taponos auditivos	Uso obligatorio
6		Respirador normal	Uso obligatorio
7		Guantes de operador	Uso Obligatorio



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACION EN AVES

ELABORÓ:

ACTIVIDADES: TODAS

Oscar Galarza, Saul Garcia

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra tipo zafari Gorra normal	la gorra tipo zafari la utilizaran los colaboradores directos. La gorra normal sera utilizado por estudiantes o personas externas.
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberan usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para proteccion de los pies.
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Taponos auditivos	uso no obligatorio
6		Mascarilla 8210	Uso obligatorio al momento de realizar actividad de limpieza
7		Guantes de operador	Uso obligatorio



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACDEMICA DE INVESTIGACION EN BOBINOS LECHEROS

ELABORÓ:

ACTIVIDADES: ORDEÑO

Oscar Galarza, Saul Garcia

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra	Obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberan usar ropa que reemplaze completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para proteccion de los pies.
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Taponos auditivos	Uso obligatorio
6		Mascarilla normal	Uso obligatorio
7		Guantes de operador	Obligatorio



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACION EN BOBINOS LECHEROS

ELABORÓ:

ACTIVIDADES: LIMPIEZA

Oscar Galarza, Saul Garcia

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra	Uso Obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberan usar ropa que reemplaze completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para proteccion de los pies.
4		Gafas claras	Uso Obligatorio para realiar la limpieza
5		Respirador de media cara 8210	Uso obligatorio para realizar mezcla de acidos
6		Filtros	Uso obligatorio para realizar mezcla de acidos
7		Guantes de nitrilo	Uso Obligatorio

**MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP**

UNIDAD ACDEMICA DE INVESTIGACION EN EQUINOS

ELABORÓ:

Oscar Galarza, Saul Garcia

ACTIVIDADES: PODOLOGIA

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra	Obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberan usar ropa que reemplaze completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para proteccion de los pies.
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Tapones auditivos	Uso No Obligatorio
6		Delantal de cuero	Uso Obligatorio
7		Guantes anticorte	Uso Obligatorio



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN EN EQUINOS

ELABORÓ:

Oscar Galarza, Saul García

ACTIVIDADES: DOMA Y MONTA

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Casco Gorra	Casco Uso Obligatorio mientras la monta del animal. Gorra
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para protección de los pies.
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Taponos auditivos	Uso No Obligatorio
6		Barbiquejo de tres puntos	Uso Obligatorio
7		Guante anticorte Guante de operador	Obligatorio usar para el ensillado del animal. Obligatorio usar para la monta.



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACIÓN EN OVINOS, CAPRINOS Y CAMELIDOS

ELABORÓ:
Oscar Galarza, Saul García

ACTIVIDADES: TRASQUILAR

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra	Uso obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad o Botas de caucho	Uso Obligatorio
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Tapones auditivos	Uso Obligatorio
6		Respirador normal	Uso Obligatorio
7		Guante anticorte Guante de operador	Uso obligatorio

**MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP**

UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACION EN OVINOS, CAPRINOS Y CAMELIDOS

ELABORÓ:
Oscar Galarza, Saul García

ACTIVIDADES: PASTOREO

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra tipo zafari	Uso obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad o Botas de caucho	Uso obligatorio
4		Gafas oscuras	Uso Obligatorio
5		Taponos auditivos	Uso Obligatorio
6		Respirador normal	Uso Obligatorio
7		Guante de operador	Uso obligatorio

**MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP**

UNIDAD ACADÉMICA DE INVESTIGACION EN PORCINOS

ACTIVIDADES: TODAS

ELABORÓ:
Oscar Galarza, Saul García

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra normal	No obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad o Botas de caucho	Uso Obligatorio
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Taponos auditivos	Uso obligatorio
6		Respirador normal	Uso obligatorio
7		Guantes de operador	Uso Obligatorio

Anexo B: Matrices de Selección de Equipos de Protección Personal para los laboratorios especializados.

		MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP			
LABORATORIO ESPECIALIZADO EN BALANCEADOS			ELABORÓ:		
ACTIVIDADES: TODAS			Oscar Galarza, Saul Garcia		
ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES		
1		Gorra normal	No obligatorio		
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberan usar ropa que reemplaze completamente la ropa de calle		
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para proteccion de los pies.		
4		Gafas claras	Uso Obligatorio		
5		Taponos auditivos	Uso obligatorio		
6		Mascarilla 8210	Uso obligatorio		
7		Guantes de operador Guante anticorte	El Guante anticorte se utilizara para realizar la limpieza de las maquinas		



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



LABORATORIO ESPECIALIZADO EN LACTEOS

ACTIVIDADES: TODAS

ELABORÓ:

Oscar Galarza, Saul Garcia

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra normal	No obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberan usar ropa que reemplaze completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad Botas de caucho	Es obligatorio el uso de cualquiera de estas opciones para proteccion de los pies.
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Taponos auditivos	Uso obligatorio
6		Mascarilla 8210	Uso obligatorio
7		Guantes de operador Guante anticorte	El Guante anticorte se utilizara para realizar la limpieza de las maquinas

Anexo C: Matrices de sección de Equipos de Protección Personal para las unidades de apoyo.

		MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP			
UNIDAD ACADÉMICA DE APOYO EN PASTOS Y FORRAJES			ELABORÓ: Oscar Galarza, Saul García		
ACTIVIDADES: TODAS					
ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES		
1		Casco	Obligatorio		
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle		
3		Zapato de seguridad o Botas de caucho	Uso Obligatorio		
4		Gafas claras	Uso Obligatorio		
5		Taponos auditivos	Uso obligatorio		
6		Mascarilla 8210	Uso obligatorio		
7		Guantes de operador Guantes anticorte	Uso Obligatorio guante anticorte para ensamblaje de elementos al tractor. Guante de operador para las demás actividades.		



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACADÉMICA DE APOYO EN PASTOS Y FORRAJES

ELABORÓ:

Oscar Galarza, Saul García

ACTIVIDADES: TODAS

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Gorra	Obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad o Botas de caucho	Uso Obligatorio
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Tapones auditivos	Uso obligatorio
6		Mascarilla 8210	Uso obligatorio
7		Guantes de operador	Uso Obligatorio



MATRIZ DE SELECCIÓN TÉCNICA DE EPP



UNIDAD ACADÉMICA DE APOYO EN PASTOS Y FORRAJES

ELABORÓ:

ACTIVIDADES: TODAS

Oscar Galarza, Saul García

ITEM	ILUSTRACION	EPP	OBSERVACIONES
1		Casco	Obligatorio
2		Overol	Los colaboradores directos usaran el uniforme institucional. Los estudiantes deberán usar ropa que reemplace completamente la ropa de calle
3		Zapato de seguridad o Botas de caucho	Uso Obligatorio
4		Gafas claras	Uso Obligatorio
5		Tapones auditivos	Uso obligatorio
6		Mascarilla 8210	Uso obligatorio
7		Guantes de operador Guantes anticorte	Uso Obligatorio guante anticorte para ensamblaje de elementos al tractor. Guante de operador para las demás actividades.

Anexo D: Equipo utilizado para la medición de ruido.



MARCA	EXTECH
MODELO	EXTECH
SERIE	HD 600

Anexo E: Equipo utilizado para la medición de radiación solar.



MARCA	PSE
MODELO	UVA/B LIGHT METER
SERIE	850009

Anexo F: Tabla de valoración radiación solar.

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	INTERVALO DE VALORES DEL IUUV
BAJA	< 2
MODERADA	3 A 5
ALTA	6 A 7
MUY ALTA	8 A 10
EXTREMADAMENTE ALTA	11+

Tabla 1: Categorías de exposición a la radiación UV

Anexo G: Implementación señalética.



Anexo H: Dotación de Equipos de Protección Personal.



Anexo I: Capacitación colaboradores.



Anexo J: Normativa para determinar los Equipos de protección Personal adecuados.

- Zapato de seguridad: Norma EN ISO 20345
- Gafas: Norma ANSI Z87.1
- Tapones auditivos: Norma EN 352-2
- Respiradores: Norma 42CFR84
- Guantes: Norma EN 388



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO



DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 12 / 03 / 2021

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES	
Nombres – Apellidos: GALARZA RUIZ OSCAR PATRICIO GARCÍA SÁNCHEZ DIEGO SAÚL	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	
Facultad: MECÁNICA	
Carrera: INGENIERÍA INDUSTRIAL	
Título a optar: INGENIERO INDUSTRIAL	
f. Analista de Biblioteca responsable:	 <small>Escuela de Bibliotecas con ELI CASRTE FIRMANA APROBADA MEDIOS</small>

