

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



## UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

### TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

**TEMA:** “DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

#### **AUTOR:**

Darwin Granja Guerrero

#### **DIRECTORA:**

Ing. Mg. Eliana Zambrano

**Latacunga - 2014**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, Darwin Vicente Graja Guerrero, declaro bajo juramento que el presente trabajo es de mi autoría y que no ha sido presentado para ningún grado o calificación y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Los criterios emitidos en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor ; por lo cual hacemos constar la investigación de grado titulado: DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.

“Y por lo cual cedo los derechos de propiedad intelectual correspondientes de este trabajo, a la Universidad Técnica de Cotopaxi UTC., según lo establecido por la ley de propiedad intelectual y su reglamento.

Atentamente,

.....  
Darwin Vicente Granja Guerrero

## **AVAL DEL DIRECTOR**

En calidad de director de tesis con el tema denominado: **“Diseño de un Manual de Seguridad Industrial para el Laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi”**. Presentado por el postulante: Darwin Vicente Granja Guerrero, como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo con el reglamento de títulos y grado, considero que el documento mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Atentamente,

-----  
Ing. Mg. Zoila Eliana Zambrano Ochoa.  
**DIRECTORA DE TESIS**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS**

En calidad de miembros del tribunal de grado aprobamos el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi por medio de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por cuanto, El postulante Darwin Vicente Granja Guerrero, con el tema de tesis: **“Diseño de un Manual de Seguridad Industrial para el Laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi”**. Ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido al acto de defensa de tesis.

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

Atentamente,

-----  
Ing. MSc. Hernán Patricio Bastidas Pacheco.  
**PRESIDENTE**

-----  
Ing. Edwin Marcelo Rosales Amores  
**OPOSITOR**

-----  
Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal.  
**MIEMBRO**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por haberme dado la sabiduría y la oportunidad de llegar a este momento tan esperado, como es llegar a culminar mi carrera profesional.*

*A mi padre Adán Granja ( +) y en especial a mi madre Isolina Guerrero, que siempre estuvo pendiente a la distancia para que no decayera en mi camino por buscar mi superación.*

*A mis hermanos que siempre me brindaron sus consejos y apoyo moral para seguir adelante.*

*A mi Directora de tesis. Ing. Mg. Eliana Zambrano y al tribunal de tesis Ing. M.Sc. Patricio Bastidas, Ing. Edwin Rosales, Ing. Edwin Cevallos, por compartir sus conocimientos y guiarme hasta la culminación de este trabajo de investigación.*

*Darwin Granja.*

## **DEDICATORIA**

*Dedico este trabajo a mi familia: que siempre ha sido el pilar fundamental y mi fuerza para seguir adelante en los malos y buenos momentos.*

*A mi esposa Carlita que siempre me brindó su confianza y apoyo incondicional durante todo el tiempo que tuve que estar lejos para culminar mi trabajo de tesis.*

*A mis hijos: Josep, Martín, Sebastián quienes fueron la inspiración para mi superación personal.*

*Darwin Granja*

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## Contenido

DECLARACION DE AUDITORIA .....	II
AVAL DEL DIRECTOR.....	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
DEDICATORIA .....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	VII
INDICE DE CUADROS.....	XIV
INDICE DE IMÁGENES .....	XIV
NDICE DE TABLAS.....	XIV
NDICE DE FIGURAS.....	XIVI
RESUMEN.....	XIVI
I	
ABSTRACT.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
AVAL DE TRADUCCIÓN .....	XIX
INTRODUCCION .....	1
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>4</b>
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO.....	4
1.1. Antecedentes .....	4
1.2 MARCO TEORICO.....	7
1.2.1. Manual de seguridad .....	7
1.2.2. Estructura de un manual.....	8
1.2.3. Objetivos de un manual.....	10
1.2.4. Laboratorio.....	10
1.2.5. Seguridad. ....	11

1.2.6. Niveles de bioseguridad de los laboratorios.....	12
1.2.7.- Barreras primarias.....	14
1.2.8. Barreras secundarias. ....	14
1.2.9. Orden y limpieza del laboratorio.....	15
1.2.10. Ramas de la higiene industrial. ....	17
1.2.14. Clasificación de los factores ambientales .....	24
1.2.15. Manejo, mantenimiento y seguridad en la manipulación de equipos. ....	28
1.2.16. Control de la materia prima animal (carnes).....	30
1.2.17. Normas de seguridad.....	30
1.2.18. Qué hay que hacer en caso de accidente .....	33
1.2.19 Manejo y eliminación de desechos de laboratorio .....	36
1.2.20. Disposición temporal de desechos. ....	38
1.2.21. Disposición final y evacuación .....	39
1.2.22. Señalización de seguridad.....	40
1.2.23. Señales de prohibición .....	43
1.2.24 Señales de obligación.....	43
1.2.25. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios .....	44
1.2.26. Glosario de términos. ....	45
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>48</b>
2.1. Universidad técnica de Cotopaxi .....	48
2.2. Unidad Académica de ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, CAREN....	49
2.3 Organización del CEYPSA.....	50
Cuadro N° 3.....	50
2.4. Descripción del UA. CAREN .....	52
IMAGEN N° 3 .....	52
2.4.5. Servicios existentes en el CEYPSA.....	54

2.4.6. Carrera de Ingeniería Agroindustrial. ....	54
Imagen. N° 4 .....	56
2.5. Recursos Necesarios. ....	57
2.5.1. Recursos Humanos.....	57
2.5.2. Recursos Tecnológicos. ....	57
2.5.3. Materiales.....	57
2.6. Operacionalización de Variables. ....	58
CuadroN4. Variables.....	58
2.7. Tipos de Investigación. ....	59
2.8. Métodos.....	59
2.8.1. Método deductivo .....	59
2.8.2. Método inductivo .....	59
2.8.3. Método Sintético .....	60
<b>2.9    Técnicas.</b> .....	60
2.9.1. Observación .....	60
2.9.2. Encuestas.....	60
2.10. Unidad de estudio. ....	61
2.11. Diagnóstico y evaluación de la situación de seguridad industrial durante la observación del desarrollo de la práctica de elaboración de Salchicha en el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas. ....	61
2.12. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta. ....	63
<b>CAPITULO III</b> .....	80
<b>MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI?</b> .....	80
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	82
<b>IMPORTANCIA</b> .....	83
<b>OBJETIVOS.</b> .....	84

General.....	84
Específicos.....	84
INVENTARIO DE EQUIPOS EXISTENTES EN EL LABORATORIO.....	85
1.2.1 INSTRUCTIVOS DE SEGURIDAD MANIPULACION Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO .....	88
<b>2.    CONDICIONES Y FACTORES AMBIENTALES DE RIESGOS.....</b>	<b>94</b>
<b>2.1 Condiciones y factores de riesgos físicos.....</b>	<b>94</b>
<b>2.1.1    El ruido .....</b>	<b>95</b>
<b>2.1.2    Temperatura.....</b>	<b>95</b>
<b>2.1.3    La humedad.....</b>	<b>95</b>
<b>2.1.4    Iluminación.....</b>	<b>96</b>
2.2 Condiciones y factores de riesgos químicos .....	96
2.3 Condiciones y factores de riesgos biológicos .....	96
2.4 Condiciones y factores de riesgos ergonómicos. ....	97
2.5    Condiciones y factores de riesgos fisicoquímicos. ....	98
2.6    Condiciones y factores de riesgos eléctricos.....	98
3.1 Diseño y distribución de los espacios. ....	100
3.2 Dimensión y espacio del laboratorio.....	100
3.3 Aduanas Sanitarias.....	101
3.4. Las redes de servicios. ....	101
3.5 El agua. ....	101
3.6 Los desagües.....	102
3.7 LA VENTILACIÓN.....	102
3.8 LOS PISOS.....	102
3.9 LAS PAREDES.....	102
3.10 LAS MESAS DE TRABAJO.....	103
3.11 LOS VESTIDORES Y BAÑOS.....	103

4 HIGIENIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	105
4.1 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS .....	106
4.2 PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA .....	107
4.2.1 La limpieza .....	107
4.2.3 Desinfectantes .....	108
4.2.4 LIMPIEZA DE EQUIPOS Y UTENSILLOS .....	108
4.2.5 PISOS Y MESONES DE TRABAJO .....	109
4.2.6 ARTÍCULOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN .....	110
5. REQUERIMIENTOS OBLIGATORIOS PARA LAS PERSONAS QUE UTILIZA EL LABORATORIO .....	111
5.2 MEDIDAS PERSONALES DE ACEPTANCIA E HIGIENE .....	112
5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	113
5.3.1 COFIA DE TELA .....	114
5.3.2 MASCARILLA DE TELA .....	115
5.3.3 OVEROL O MANDIL BLANCO .....	115
5.3.4 DELANTAL DE PVC .....	116
5.3.5 BOTAS DE PVC .....	117
5.3.6 GUANTES .....	118
5.3.7 GAFAS TRANSPARENTES .....	119
5.3.8 OREJERAS .....	119
5.3.9 RESPIRADOR .....	120
6. EQUIPOS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO .....	121
7. MEDIOS DE PREVENCIÓN EN EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL .....	126
7.3.1 RESGUARDO FIJO .....	131
7.3.2 RESGUARDOS MÓVILES .....	131
7.3.3 RESGUARDO REGULABLE .....	131

7.3.4 RESGUARDO AUTOREGULABLE. ....	132
7.3.5 SISTEMA DE ENCLAVAMIENTO.....	132
8 MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MAQUINARIA. ....	133
8.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	135
8.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO. ....	135
9 ALMACENAMIENTO EN EL LABORATORIO.....	136
9.1 Aspectos para el almacenamiento. ....	137
10. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO. ....	139
10.1 ASPECTOS GENERALES DEL LABORATORIO .....	139
10.2 NORMAS Y COMPORTAMIENTO DE LOS ALUMNOS .....	140
10.3RESPONSABILIDAD DE LOS CORDINADORES EN LABORATORIO .....	140
10.4 RESPONSABILIDAD DE LOS ESTUDIANTES.....	143
10.5 SANCIONES .....	144
11. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	145
11.1 Medidas fundamentales contra incendios: .....	145
12. PRIMEROS AUXILIOS.....	147
12.1. OBJETIVOS .....	147
12.2 NORMAS GENERALES PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS .....	147
12.3 ACCIDENTES MÁS FRECUENTES EN EL LABORATORIO .....	148
12.4 SALPICADURAS EN LOS OJOS.....	149
12.5 INGESTIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	149
12.6 Botiquín de primeros Auxilios.....	150
13. SEÑALIZACION DENTRO DEL LABORATORIO.....	151
13.1. Terminología.....	151
13.2 Colores de seguridad.....	152
13.3 Colores de contraste.....	154

13.4 Señales de seguridad.....	154
13.5 Señales auxiliares.....	155
13.5.1 Diseño de los símbolos.....	156
13.6 Señales de obligación.....	156
13.7 Señales de prohibición.....	157
13.8 Señales de advertencia.....	158
13.9 Señales de información.....	159
13.10 Señal de salvamento.....	160
13.9 Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.....	161
14. PLAN DE EMERGENCIA.....	162
14.1 LAS EMERGENCIAS.....	162
14.1.1 COMITE DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	162
14.1.2 EQUIPO DE EMERGENCIA DE ALARMA Y EVACUACION.....	163
14.1.3 EQUIPOS DE EMERGENCIAS DE PRIMEROS AUXILIOS.....	163
14.2 ORGANIZACION DE SIMULACROS Y SIMULACIONES.....	164
14.2.1 SIMULACROS DE EVACUACION.....	164
15. Normas de Seguridad en la utilización de equipos y maquinaria.....	165
15.1 Mesa de recepción.....	165
15.2 Mescladora.....	166
15.4. Maquina cutter.....	171
15.5 Embutidora.....	175
15.6 Cortadora de carne.....	177
15.7 Ollas de cocción.....	179
15.7 balanzas.....	182
16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	185
CONCLUSIONES.....	185

RECOMENDACIONES.....	186
<b>17. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>187</b>
18. ANEXOS .....	190
ENCUESTA SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	190
REGISTRÓ DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.....	193
19MANEJO Y ELIMINACION DE DESECHOS DE LABORATORIO .....	200
19.1 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. ....	200
19.2 TIPOS DE DESECHOS .....	201
19.3 MANEJO DE RESIDUOS DEL LABORATORIO .....	201
19.4 DISPOSICIÓN TEMPORAL DE DESECHOS. ....	202
19.5 DISPOSICIÓN FINAL Y EVACUACIÓN:.....	204
19.6 MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS. ....	204
19.7 DISPOSICIÓN TEMPORAL: .....	204
19.8 MANEJO DE DESECHOS ORDINARIOS.....	205
19.9 ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS. ....	206

### **INDICE DE CUADROS**

Cuadro N° 1 Tipos de desechos.....	37
Cuadro N° 2 Colores de seguridad.....	40
Cuadro N° 3 Nómina del personal administrativo del CEYPSA.....	50
Cuadro N° 4 Variables.....	58

### **INDICE DE IMÁGENES**

Imagen. N°. 1 Universidad Técnica de Cotopaxi.....	48
Imagen. N°. 2 Campus Salache CAREN .....	49
Imagen. N°. 3 Vista Satélite del CEYPSA.....	52
Imagen. N°. 4 Laboratorio de Ingeniería Agroindustrial .....	56

## INDICE DE TABLAS

Tabla. N°. 1	Existencia de un manual.....	63
Tabla. N°. 2	Utilización de EPP en las practicas.....	64
Tabla. N°. 3	Porcentaje de utilización de EPP .....	65
Tabla. N°. 4	Medidas de asepsia y limpieza en el laboratorio .....	66
Tabla. N°. 5	Ubicación de extintores .....	67
Tabla. N°. 6	Manejo de Extintores .....	67
Tabla. N°. 7	Existencia de Extintores en el laboratorio .....	68
Tabla. N°. 8	Vías de evacuación .....	69
Tabla. N°. 9	Existe guía telefónica de auxilio .....	70
Tabla. N°. 10	Existe botiquín de Primeros Auxilios.....	70
Tabla. N°. 11	Conocimiento de Primeros Auxilios.....	71
Tabla. N°. 12	Conocimiento de sistema de alertamiento .....	72
Tabla. N°. 13	Manipulación y Mantenimiento .....	72
Tabla. N°. 14	Capacitación en manejo de equipos.....	73
Tabla. N°. 15	Desinfección y limpieza de máquinas .....	74
Tabla. N°. 16	Realización de simulacros.....	75
Tabla. N°. 17	Accidentes que ocurren en el laboratorio.....	75
Tabla. N°. 18	Existe Equipos de Protección Personal en la maquina.....	76
Tabla. N°. 19	Cuenta con Ventilación .....	77
Tabla. N°. 20	Existencia de señalética en el laboratorio .....	77
Tabla. N°. 21	Riesgos laborales que conoce .....	78
Tabla. N°. 22	Eliminación de residuos .....	79

## INDICE DE FIGURAS

Figura. N°. 1	Existencia de un manual .....	63
Figura. N°. 2	Utilización de EPP en las practicas .....	64
Figura N°. 3	Porcentaje de utilización de EPP .....	65
Figura N°. 4	Medidas de asepsia y limpieza en el laboratorio .....	66
Figura N°. 5	Ubicación de extintores.....	67
Figura N°. 6	Manejo de Extintores.....	68
Figura. N°. 7	Existencia de Extintores en el laboratorio .....	68
Figura N°. 8	Vías de evacuación .....	69
Figura N°. 9	Existe guía telefónica de auxilio .....	70
Figura N°. 10	Existe botiquín de Primeros Auxilios .....	70
Figura N°. 11	Conocimiento de Primeros Auxilios .....	71
Figura N°. 12	Conocimiento de sistema de alertamiento .....	72
Figura N°. 13	Manipulación y Mantenimiento .....	72
Figura N°. 14	Capacitación en manejo de equipos .....	73
Figura N°. 15	Desinfección y limpieza de máquinas.....	74
Figura N°. 16	Realización de simulacros .....	75
Figura N°. 17	Accidentes que ocurren en el laboratorio .....	76
Figura N°. 19	Cuenta con Ventilación.....	7
Figura N°. 20	Existencia de señalética en el laboratorio .....	78
Figura N°. 21	Riesgos laborales que conoce.....	78
Figura N°. 22	Eliminación de residuos .....	79

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue elaborado en base a la necesidad de un manual de seguridad industrial en el área de Laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas, con la finalidad de informar a los usuarios del laboratorio tanto personal administrativo, docentes y estudiantes la importancia que tiene la utilización de los Equipos de Protección Personal (E.P.P) y Colectiva.

Este manual tiene por objeto promover la seguridad y salud de los usuarios mediante la aplicación de reglas ya establecidas.

*La metodología* utilizada fue la observación directa, documental y bibliográfica y el instrumento para la recolección de datos fue la encuesta. Para la aplicación de lo mencionado en primer lugar se estableció un inventario de equipos y maquinaria con sus respectivos códigos existentes en el laboratorio.

En segundo lugar se realizó un diagnóstico general mediante la observación de las instalaciones del laboratorio, la planificación de un taller práctico de elaboración de embutidos en coordinación con el docente, nos ayudó a encontrar algunas falencias en cuanto respecta a la seguridad Industrial, organización y espacio físico.

La encuesta realizada a docentes y estudiantes aportó en la obtención de datos estadísticos importantes sobre la seguridad industrial en el laboratorio; mediante la cual se obtuvo información de utilización de Equipos de Protección Personal, espacio físico, señalética, manipulación de máquinas, medidas de alerta, utilización de extintores. Etc. Los cuales contribuyeron para la elaboración del presente manual.

Se recomienda la aplicación inmediata del presente manual, ya que en el documento damos a conocer normas generales de seguridad, el cual nos ayudará a prevenir accidentes laborales y a realizar un trabajo seguro y responsable dentro del laboratorio.

## ABSTRACT

The present researching was done in order to elaborate a security booklet in the industrial area in the Prima Animal and Food Industries Laboratory, with the finality to get information all of the people that work there, and the importance for the use with care equipment. This paper has as object to promote the security and the health in the users applying established rules.

The methodology used was the direct observation, documental and bibliographic and the way to get information was the survey. To apply this was established an inventory to equipment and machineries using codes in the laboratory.

After that was done a general diagnostic through the observation to the laboratory places, the planned to a practical room of elaboration to sausages according to the teacher's guide, help us to find some mistakes in the security, organization and physical area.

The survey had been done to the teachers and students and it gave important information about industrial security in the lab where we caught information used in the Personal Care equipment, physical space, signals machineries uses, prevention and the use of extinguishers, etc. that they are the most important aspects to elaborate this paper.

It is important to use this paper as soon as possible because it is a document where the general rules of security were applied, it helps us to avoid injures in the labor accidents and it permits work in a responsible way inside the lab.

## **AVAL DE TRADUCCIÓN**

En calidad de docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, **Lic. Alison Mena Barthelotty** con C.I. N°: **0501801252** **CERTIFICO**, que he realizado la respectiva revisión del **ABSTRACT**, con el tema **“DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**. A cargo del asesor **Ing. Eliana Zambrano**, de la autoría del señor Darwin Vicente Granja Guerrero

.....  
**Lic. Alison Mena Barthelotty**  
**DOCENTE UTC.**  
**0501801252**

## INTRODUCCION

En el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas, se pone en práctica todo lo aprendido en las correspondientes sesiones teóricas. Es la oportunidad para que, tanto profesores como estudiantes, desafíen su propio intelecto en procura de respuestas razonables a las reacciones que ocurren en los derivados de la carne, así como la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos. Sin embargo, por ser el laboratorio un lugar particularmente especial por los materiales y equipos que allí se encuentran es necesario, en esta primera parte, dar una serie de conceptos específicos sobre seguridad industrial así como normas para que el trabajo sea beneficioso y no represente un peligro latente, en general la importancia del presente manual se debe a la necesidad de presentar un instructivo de seguridad, mediante el cual se detalle de manera clara y sencilla los pasos que tiene que seguir el estudiante, docente o personal que requiera trabajar en el laboratorio de productos cárnicos, para realizar las diferentes practicas con las normas de seguridad establecidas, necesarias para prevenir, controlar, accidentes de trabajo y alteraciones a futuro en su salud.

El objetivo general para esta investigación es:

- Diseñar un manual de seguridad industrial para el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Y como objetivos específicos hemos citado los siguientes:

- Identificar mediante inventario los equipos existentes en el laboratorio.
- Proporcionar los fundamentos teóricos y conceptuales de las normas de seguridad industrial que se tiene que aplicar dentro del laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas.
- Informar del correcto, manejo y mantenimiento de las maquinas existentes en el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas.

- Capacitar a los estudiantes sobre el uso de Equipos de Protección personal Y colectiva durante las prácticas.
- Establecer la señalética apropiada con respecto a la seguridad dentro del laboratorio, para orientar a los estudiantes y docentes facilitando la localización y guía de seguridad en situaciones de emergencia.
- Elaborar Fichas de Seguridad para el control adecuado de los equipos y maquinaria existente, para prevenir los riesgos de accidentes.

Para el desarrollo de esta investigación se ha planteado las siguientes preguntas directrices.

- ¿El inventario de equipos y maquinaria, nos ayudará a establecer un diagnóstico de su estado y funcionalidad?
- ¿Se proporcionará los conceptos fundamentales de la norma de seguridad que se tienen que tomar en cuenta dentro del laboratorio, mediante el manual de Seguridad Industrial?
- ¿Cómo influirá el manejo adecuado de las máquinas durante el desarrollo de la práctica para evitar riesgos de accidente?
- ¿Con que frecuencia los medios de protección y seguridad son utilizados por los usuarios al momento de la práctica?
- ¿Qué beneficios traerá el establecer la señalética apropiada con respecto a la seguridad dentro del laboratorio?
- ¿De qué manera aportaran las fichas de seguridad para el manejo y mantenimiento de los equipos existentes en el laboratorio?

La investigación está estructurada por tres capítulos que se encuentran distribuidos de la siguiente manera.

En el Capítulo I se establece la teoría general sobre la seguridad industrial importancia e implementación de la misma. Definiciones básicas, Análisis de seguridad del trabajo (A.S.T), Identificación y notificación de riesgos, importancia de la utilización de Equipos de Protección Personal, Plan de contingencia, emergencia y procedimientos, manipulación correcta de los equipos

existentes, señalética y primeros Auxilios que son fundamentales en el desarrollo de la investigación.

En el Segundo Capítulo. Trata a cerca de los materiales y métodos utilizados durante el desarrollo de la investigación, describe la situación actual de la UA-CAREN, y de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, se evalúa la situación actual del laboratorio de Materia Prima Animal y Productos Cárnicos. Terminamos con las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

En el tercer Capítulo el trabajo se centra en la elaboración y desarrollo del presente manual para el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas.

# CAPÍTULO I

## *1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO*

### **1.1. Antecedentes**

Con respecto al tema de investigación **“DISEÑO DE UN MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**. Entre los temas relacionados tenemos:

**“Diseño de un Sistema de Seguridad Industrial en el Laboratorio Termofluidos de la FIMCP - ESPOL”**

**Autores:**

**Evelyn Juliana Zárate Freire**

**Edwin Fabricio Cordero Idrovo año. 2012**

Este proyecto analiza la importancia a las aplicaciones de técnicas y normas de seguridad industrial, que en la actualidad se logra determinar en el Laboratorio de Termofluidos ya que no cumple con las condiciones necesarias para prestar servicios de una manera segura, en vista que todas las metodologías utilizadas.

El diagnóstico determina que existe: Exceso de material inservible, Riesgos eléctricos como tapas descubiertas, Riesgos de quemaduras, demasiada concentración de calor, no existen dispositivos de alarmas, riesgo de incendio al momento de soldar cerca del tanque de combustible. Basado en los diagnósticos se propuso como objetivo el **“Diseñar un Sistema de Seguridad Industrial en el Laboratorios de Termofluidos de la FIMCP-ESPOL”**.

## **Diseño de un Plan de Seguridad Integral para las operaciones de perforación direccional.**

**Autor: Rocero Lucero, Ricardo Daniel. Año 2010**

Esta investigación da a conocer los lineamientos y parámetros que se deben conocer para poder diseñar un plan de seguridad.

El cual demuestra como poder estructurar un plan de seguridad integral basándose en las normas, procedimientos y reglamentos establecidos por las leyes ecuatorianas. El trabajo se ha realizado en cinco capítulos. En el primer capítulo se muestra los principales aspectos de las normas y reglamentos vigentes y se realiza una descripción de su evolución. En el segundo capítulo se describe los elementos que forman parte de un plan de seguridad integral.

El tercer capítulo realiza el análisis y evaluación de riesgos. El cuarto capítulo desarrolla el plan de seguridad integral tomando en cuenta todos los aspectos mencionados en los capítulos anteriores. Finalizando el trabajo con el quinto capítulo el cual contiene conclusiones y recomendaciones que se hace necesario en el estudio.

## **“Propuesta para la implementación de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial en la fábrica de embutidos Ibérica cia. Ltda de la ciudad de Riobamba”**

**Autor: Santiago Fernando Cuenca sarango; kleber Washington pilla Tite(2006)**

Se ha elaborado una Propuesta para la Implementación de un Plan de Seguridad Higiene Industrial en la fábrica de embutidos “La Ibérica Cía. Ltda.”

Con la finalidad de reducir el 62% de inseguridad que existe actualmente.

Para esto se ha realizado: un mapa y una matriz de identificación de riesgos, los cuales se han evaluado aplicando métodos especializados de la Gestión Técnica del SASST (Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo); además, se han diseñado, fichas de reporte interno de incidentes o accidentes, para un análisis estadístico, conjuntamente con las fichas de seguimiento; para dar con los motivos, parámetros o circunstancias que produjeron el incidente o accidente y reducir su impacto.

También se ha desarrollado un Plan de Emergencia y Contingencia en caso de incendios, donde se planifica las actividades que deben seguir los trabajadores, delegados a las brigadas y unidades; como también, conocer las rutas de escape y zona de encuentro, plasmadas en el mapa de evacuación.

Con la implementación de todos estos parámetros, aumentar los conocimientos sobre Seguridad e Higiene en los trabajadores de la empresa, y concientizarlos del adecuado y correcto uso de los Equipos de Protección Individual (EPI).

Se recomienda que se conformen el Comité de Seguridad e Higiene, para dar cumplimiento al Decreto 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo; y así facilitar, la implementación de la Seguridad Industrial en la fábrica.

**Seguro General De Riesgos Del Trabajo. Seguridad Social. Segunda Edición, (2008) Seguridad industrial impulsado por el IEES Ecuador.**

La seguridad en el Ecuador se toma en el código de trabajo del año de 1938 donde los legisladores dan responsabilidad patronal, así como las definiciones en tema de seguridad, desde entonces el estudio de la seguridad en el trabajo ha ido trascendiendo al igual que la normativa legal que rige y se han establecido un mayor número de organismos que ayuden al establecimiento y control.

De conformidad con lo anterior se establece a continuación una serie de acciones que han sido trascendentales en el desarrollo de la seguridad en el país.

En el año de 1954 se incorpora dentro del código de trabajo un título denominado “El seguro de riesgos del trabajo”, y en 1964 nace un decreto sobre “El seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales”.

Más adelante funcionarios de la división de riesgos del IEES, consideraron actualizar esta legislación siguiendo normas y recomendaciones de la OIT, tanto en lo referente a lista de nuevas enfermedades profesionales, como a los conceptos modernos de la Seguridad Industrial y la prevención de riesgos

## ***1.2 MARCO TEORICO***

### **1.2.1. Manual de seguridad.**

#### **1.2.1.1. Definición de manual de seguridad**

**Según HERNANDEZ (2007) manifiesta**

**Establece que el manual es el conjunto de instrucciones, debidamente ordenadas y clasificadas, que proporciona información rápida y organizada sobre las prácticas administrativas. Contiene datos e información respecto a procedimientos, instrucciones, normas de servicios etc. (pág. 135)**

**Según CABRERA (2009) manifiesta**

Un manual de seguridad e higiene es un libro donde se registran un conjunto de normas, procedimientos a seguir dentro de un lugar, ya sea una oficina, industria, hospital, etc.

**Según CHIAVENATO (2009)**

Un manual tiene por objetivo establecer normas, reglas y procedimientos para las actividades de programa de higiene y seguridad industrial de la empresa, debido a que permiten, evitar eventos no deseados.

**Para COVENIN (1992)**

La seguridad industrial es definida como un conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (pág. 3)

Por ello se hace necesario los programas de higiene y seguridad industrial, orientados a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener cierto nivel de salud de los trabajadores, como también desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada perspectiva de trabajo.

## **1.2.2. Estructura de un manual.**

### **1.2.2.1. Introducción.**

**Según CREUS MANGOSIO ( 2012)**

**Son documentos que sirven como medios de comunicación y coordinación que permiten registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática la información de una organización es necesario explicar la categoría de la publicación a quien va dirigida, como se usara, y cómo y cuándo se harán revisiones y actualizaciones. ( pág. 120)**

**AGUILAR-MORALES, J.E. (2010)**

Existe un documento en el que se concentran todas las funciones de todos los puestos, este documento se llama Manual de Organización. Un manual de organización usualmente tiene la siguiente estructura:

- Portada
- Presentación: Aquí se describe brevemente lo que contiene el manual
- Índice
- Antecedentes: En este apartado se incluye una breve reseña de la empresa y de los documentos en que anteriormente se han integrado las funciones de los trabajadores, así como de las razones que motivaron a realizar el manual.
- Marco Normativo: En el que se refieren las normas que fundamentan las funciones establecidas en el análisis de puesto
- Objetivos de la empresa
- Organigrama
- Descripción de puesto por áreas.

### **1.2.2.2. La estructura general de un manual.**

**Rafael Ceballos Atienza (2011)**

**La estructura de cada manual es individual dependiendo para la actividad y la organización que sea diseñada. Se debe considerar los siguientes pasos.**

- Datos de la institución.
- Organización.
- Objetivos del Manual
- Uso del Manual
- Liderazgo y compromiso de la institución.
- Política de Gestión Ambiental
- Organización de Seguridad y Salud Ocupacional
- Organigrama y estructura organizativa
- Normas, Procedimientos y prácticas del trabajo seguro
- Principios Generales de Seguridad
- Marco Teórico y bases legales
- Definiciones básicas
- Análisis de seguridad del trabajo (A.S.T)
- Identificación y notificación de riesgos
- Plan de contingencia, emergencia y procedimientos
- Plan de señalización
- Salud ocupacional

### **1.2.2.3 Estructura básica del contenido de un manual.**

- Datos de la institución (Caratula)
- Título o descripción del manual.
- Presentación.
- Importancia.
- Objetivos.
- Contenido (Desarrollo del Manual con fuentes).
- Conclusiones y Recomendaciones.
- Anexos.

- Fichas técnicas de manejo.
- Bibliografía.

### **1.2.3. Objetivos de un manual.**

Cada manual creado para diferente propósito o función, este puede ser administrativo o de procedimientos permiten cumplir con objetivos definidos.

**Según Rodríguez (2002) plantea lo siguiente.**

- Capacitar al personal sobre aspectos tales como: objetivos, funciones, relaciones, políticas, procedimientos, normas. Etc.
- Determinar funciones y relaciones de cada unidad administrativa para deslindar responsabilidades, evitar duplicidad y detectar omisiones.
- Ayudar en la ejecución correcta de las labores asignadas al personal y propiciar la uniformidad en el trabajo.
- Servir como medio de integración y orientación al personal de nuevo ingreso, y facilitar su incorporación a las diferentes funciones operacionales.
- Proporcionar información básica para la planeación e implantación de reformas administrativas.

### **1.2.4. Laboratorio.**

**Según Rafael CEBALLOS ATIENZA (2008)**

Un laboratorio es un lugar físico que se encuentra especialmente equipado con diversos instrumentos y elementos de medida o equipo, en orden a satisfacer las demandas y necesidades de experimentos o investigaciones diversas, según el ámbito al cual pertenezca el laboratorio en cuestión claro está. También es muy común que las escuelas, universidades o cualquier otro reducto académico cuenten con un laboratorio en el cual se dictarán clases prácticas u otros trabajos relacionados exclusivamente con un fin educativo.

En el laboratorio se está expuesto a una gran variedad de riesgos en los que se pueden encontrar quemaduras, salpicaduras, incendios, presencia de bacterias aerobias que pueden causar enfermedades; por ello es importante conocer de las normas de prevención y seguridad antes de comenzar cualquier trabajo en los laboratorios.

### **1.2.5. Seguridad.**

**Según Antonio CREUS SOLÉ ( 2013) .**

Toma como referencia al instituto INSTH (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), La seguridad en el trabajo es un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar y disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo. **(Pág. 99)**

**ROJAS (2007)**

“La seguridad industrial se encarga de verificar y controlar que no existan inconvenientes que afecten los recursos que intervienen durante los procesos productivos debidamente planeados, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas, es un conjunto de técnicas multidisciplinarias que se encarga de identificar el riesgo, determinar su significado y evaluar las medidas correctivas” (Pág. 1)

#### **1.2.5.1 Seguridad en el laboratorio.**

**Rafael CEBALLOS ATIENZA (2011)**

Cada laboratorio está sometido a determinados riesgos, unos de tipo general y otros específicos relacionados con la actividad desarrollada en los mismos, por esto es necesario que cada laboratorio establezca sus propias normas de seguridad. **(Pág. 68)**

### **1.2.5.2 Técnicas de barrera.**

#### **WORKGROUP (2012). Menciona.**

Los procedimientos que implican el uso de ciertos dispositivos de Protección Personal como por ejemplo: gorros, anteojos de seguridad, guantes, mandiles, delantales y botas, con el objeto de impedir la contaminación con microorganismos eliminados por el desarrollo de las prácticas.

Es necesario reconocer que tanto la piel, mucosas o cavidades del cuerpo, se encuentran siempre colonizadas por microorganismos conociéndose éstos como flora endógena: virus bacterias, hongos, a veces, parásitos que no afectan al portador porque sus barreras defensivas se encuentran intactas, pero pueden ser introducidos y transformarse en patógenos en los tejidos de los mismos u otras personas sanas o enfermas cuando tales defensas son dañadas (lesiones de la piel, mucosas o heridas por cortes). **Enfoque de epidemiología de campo. (Pag.2)**

## **1.2.6. Niveles de bioseguridad de los laboratorios**

**SEGÚN LA OMS** clasifica los microorganismos infecciosos en cuatro grupos en función del riesgo intrínseco que suponen.

Las siguientes definiciones han sido establecidas para su utilización en trabajo de laboratorio.

**1.2.6.1. Grupo de riesgo 1:** microorganismos con escasas posibilidades de causar enfermedades en humanos o en animales. (Sin riesgo o riesgo muy bajo para el individuo y la comunidad).

**1.2.6.2. Grupo de riesgo 2:** patógenos que pueden causar enfermedad en humanos y/o animales, pero es improbable que presenten un problema serio para los trabajadores del laboratorio, la comunidad, el ganado o el medioambiente. Las exposiciones en el laboratorio pueden causar infecciones graves, pero existen

tratamientos eficaces, hay medidas preventivas y el riesgo de diseminación es limitado. (Riesgo individual moderado, riesgo comunitario bajo). **OMS (pág. 9)**

**1.2.6.3. Grupo de riesgo 3:** patógenos que usualmente causan enfermedades graves en humanos y en animales, pero, normalmente, no se transmiten de un individuo infectado a otro.

Existen tratamiento y medidas preventivas eficaces. (Riesgo individual alto, riesgo comunitario bajo). **OMS (pág. 22)**

**1.2.6.4. Grupo de riesgo 4:** patógenos que habitualmente causan enfermedades graves en humanos y animales y que pueden ser rápidamente transmitidos, directa o indirectamente, de un individuo infectado a otro. Normalmente el tratamiento no está disponible. (Riesgo individual y comunitario alto).

Las instalaciones de los laboratorios se clasifican, asimismo, en cuatro niveles de bioseguridad que están relacionados con los grupos de riesgo en los que se clasifican los microorganismos infecciosos.

- Laboratorio Básico - Nivel 1 de Bioseguridad.
- Laboratorio Básico - Nivel 2 de Bioseguridad (son aplicables a laboratorios educativos)
- Laboratorio de Contención - Nivel 3 de Bioseguridad.
- Laboratorio de Contención máxima - Nivel 4 de Bioseguridad

Esta clasificación está basada en un conjunto de aspectos tales como: las características de diseño y construcción del laboratorio, elementos de contención, equipos y procedimientos de trabajo que se requieren para el trabajo con agentes biológicos de los diferentes grupos de riesgo. **Manual de Bioseguridad de la O.M.S. (pág. 26)**

De los cuatro niveles de bioseguridad (BSL) que combinan prácticas y técnicas de laboratorio, equipos de seguridad e instalaciones edilicias, en nuestra Institución está permitido trabajar con niveles 1 y 2.

## **1.2.7.- Barreras primarias**

**Según la DRA. PILAR MAZZETTI SOLER (2004)**

Tal y como su nombre indica, las llamadas barreras primarias son la primera línea de defensa cuando se manipulan materiales biológicos que puedan contener agentes patógenos.

El concepto de barrera primaria podría asimilarse a la imagen de una "burbuja" protectora que resulta del encerramiento del material considerado como foco de contaminación.

Cuando no es posible el aislamiento del foco de contaminación, la actuación va encaminada a la protección del trabajador mediante el empleo de prendas de protección personal. Manual de Bioseguridad. (pág. 12)

**Según CHAVEZ E (2006)** Las barreras de contención primarias son:

- Técnicas de Laboratorio o higiene personal.
- Equipos de protección personal.
- Inmunización.
- Limpieza, desinfección y esterilización.

## **1.2.8. Barreras secundarias.**

El diseño, la construcción y/o la adaptación de la instalación contribuyen a la protección de quienes trabajan en el laboratorio. Están encaminadas a proteger a todo el personal que ocupe los laboratorios; tales como personal administrativo, estudiantes docentes y visitas, para ello es necesario:

- Sistemas de ventilación especializados para asegurar el flujo de aire.
- Instalaciones para el lavado de las manos.
- sistemas de tratamiento de aire para descontaminar o eliminar agentes del aire de escape.

- Los suelos, paredes y techos deben ser impermeables al agua, de forma que permitan una limpieza a fondo y una posterior descontaminación.
- servicios de agua y luz deben funcionar satisfactoriamente.
- Las mesas de trabajo deben confeccionarse de material sólido con superficies lisas, impermeables y de fácil limpieza.

### **1.2.9. Orden y limpieza del laboratorio.**

#### **Merchan Graciela (2010)**

El orden y limpieza incrementan la comodidad de los estudiantes, les ayuda a ser más rápidos en sus procesos, aporta a la calidad y además reduce el riesgo de accidentes laborales, porque son numerosos los casos en ambiente de trabajo desordenado y sucio; ocasionan caídas y golpes. El orden significa que cada cosa este en su lugar para cuando se la necesite. Por su parte la limpieza consiste en eliminar la suciedad y velar por que los desperdicios no invadan los lugares del laboratorio. .(pág. 32)

Para desarrollar correctamente cualquier trabajo en el laboratorio es necesario mantener siempre limpio el laboratorio su espacio físico, material y la mesa de trabajo. El material debe estar limpio y seco antes de empezar el experimento.

#### **Según NUÑES Y ECHEVARRÍA (2009)**

Menciona las medidas apropiadas de limpieza

- Mantener todas las áreas de trabajo limpias y secas.
- Mantener un libre acceso al equipo de emergencia: duchas, fuentes de agua para los ojos y puertas de salida.
- Colocar todos los desperdicios en envases apropiados y rotulados correctamente.
- Tratar cualquier envase que no está rotulado como si fuera un desperdicio y asumir que puede ser peligroso. (p.12)

**Carmela de HERNÁNDEZ. (2011) manifiesta.**

Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantener en todo momento condiciones higiénicas adecuadas. Las características de los suelos techos y paredes serán accesibles a la limpieza y al mantenimiento. Se eliminarán después de la práctica los desperdicios, las manchas de grasas, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar los ambientes de laboratorio. (pág. 131)

#### **1.2.9.1. Higiene en el trabajo.**

A continuación se tiene la definición de higiene en el trabajo tomando en cuenta la opinión de diversos autores, lo cual hace notar su importancia y alcance en el desempeño dentro de los laboratorios.

**Javier ARELLANO, Rafael CABRERA(2013) manifiesta que:**

La higiene personal en el trabajo involucra el uso de principios higiénicos para reducir o eliminar el contacto de las personas con materiales peligrosos como: Cambio de ropa, Baño o duchas de protección y eliminación de residuos, así como esterilización, coloración y pasteurización de sustancias.(pág. 329)

**Según CHIAVENATO (2009) manifiesta que:**

“La higiene laboral se refiere a las condiciones ambientales del trabajo que garantizan la salud física y mental y las condiciones de salud y bienestar de las personas (p. 474)

**Según RODRÍGUEZ VALENCIA, J. (2007) menciona**

“La higiene se entiende como las condiciones o prácticas que conducen a un estado de buena salud” Higiene industrial es el arte, ciencia y técnica de reconocer, evaluar y controlar los agentes ambientales y las tensiones que se originan en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades perjudicando a

la salud o al bienestar, o incomodidades e ineficiencia entre los trabajadores.

De acuerdo con las definiciones anteriores se puede decir de manera general que la higiene en el trabajo es aquella que procura las mejores condiciones ambientales dentro de la organización y medio en el cual se desenvuelven los trabajadores para garantizar su salud y bienestar. (pág. 339).

### **1.2.10. Ramas de la higiene industrial.**

Estas se dividen en cuatro áreas.

- ***higiene teórica.***

**Según Antonio CREUS SOLÈ (2013)**

Son técnicas de laboratorio para establecer valores estándar de referencia que fijen los niveles máximos y mínimos a partir de los cuales la salud de los trabajadores puede resultar amenazada.

- ***Higiene de campo.***

**Según Gustavo Adolfo PALACIO Z Profesional en Laboratorio de Higiene SURATEP (2012).**menciona que:

Es la encargada de realizar el estudio de la situación higiénica en el ambiente de trabajo (análisis de puesto de trabajo, detección de contaminantes y tiempo de exposición, medición directa y tomas de muestras, comparación de valores estándares, entre otros).

- ***Higiene analítica.***

Según **SURATEP** ( 2012) manifiesta que

Se realiza la investigación y determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes presentes en los ambientes de trabajo, en estrecha colaboración con la Higiene de Campo y la Higiene Teórica.

- ***Higiene operativa.***

Según Antonio CREUSSOLÈ (2013) manifiesta que.

Tiene como finalidad reducir el grado de contaminación del ambiente de trabajo hasta los niveles admisibles o tolerables fijados por la higiene teórica a través de los métodos de eliminación o control que se estimen oportunos.

Actúa básicamente a través de varias acciones:

***Sobre el contaminante*** (selección, sustitución, modificación)

***Sobre el foco contaminante*** (modificación del proceso, encerramiento del proceso, aislamiento del proceso, extracción localizada, mantenimiento)

***Sobre el ambiente contaminado.*** (Limpieza general, ventilación, aumento entre la distancia entre emisor y receptor, sistema de alarma, acondicionamiento del medio)

***Sobre el individuo contaminado.*** (Formación e información, rotación del personal, equipos de protección individual, vigilancia médica) (Antonio Creus Solè 2013)

### **1.2.11. Programa de higiene en las áreas de producción de cárnicos**

Según Luisa SERNA R. (2010) manifiesta que

Dentro del programa de higiene de la empresa distinguiremos los siguientes apartados: Programa de limpieza y desinfección, programa de higiene del personal, programa de desratización y desinsectación. (pág. 88)

- **La limpieza** consiste principalmente en la eliminación de la mayor cantidad posible de alimento para los microorganismos, es decir quitar la suciedad o inmundicia. Para reforzar la capacidad de la limpieza del agua se usan los detergentes que ablandan o acondicionan el agua y aumentan la capacidad humectante de la solución empleada en la limpieza, emulsifican las grasas, solubilizan los minerales, dispersan los materiales suspendido y disuelven tanto material soluble como es posible. Los detergentes no deben ser corrosivos y han de ser fáciles de eliminar de las superficies a

cuya limpieza han colaborado. Los cepillos y el agua a presión favorecen también la limpieza.

- **La desinfección** consiste en destruir la mayor parte de los microorganismos de las superficies. El tipo y concentración del producto utilizado, su temperatura y el procedimiento de aplicación varían con el tipo de desinfectante empleado, condiciones en que se aplica, tipo de material a tratar y microorganismos a destruir.

### ***Desinsectación y Desratización.***

**Según la ( FAO 2007)**En el programa de desinsectación y desratización de la empresa se definirá, **qué, cuándo, quién, cómo y dónde** se efectúa la desinsectación y desratización, así como los productos utilizados, características y modo de uso. Todas las instalaciones de la empresa tienen que estar sometidas a desinsectación y desratización. Se realizará un plano en el que figuren los cebos, trampas y repelentes colocados en las instalaciones. Para realizar las tareas de desinsectación y desratización normalmente se subcontrata a empresas especializadas, pero también pueden llevarse a cabo por personal de la misma institución previamente formado y con el carnet de manipulador de plaguicidas. Un aspecto importante en el programa de D+D es el control de entradas, para ello el personal tiene que estar concienciado para avisar si detectan huellas, mantener puertas y ventanas cerradas, mantener instalaciones en buen estado: grietas, desagües. Etc.

- ***higiene del personal***

#### **M.SERRA (2006)**

Los manipuladores de alimentos, son aquellas personas que por su actividad laboral, entren en contacto directo con productos alimentarios o alimenticios destinados al consumo humano. Será obligatorio que todo manipulador reúna los requisitos de higiene personal requeridos para dicho evento.

El lavado de manos: la limpieza de manos después de manipular alimentos crudos, tras el descanso y después de utilizar los servicios es imprescindible, ello supone que sea necesario la instalación de lavamanos de accionamiento no manual, cercanos a estas zonas y para el secado de las manos se use material desechable (rollo de papel) o ventiladores de calor; Las manos serán humedecidas bajo una corriente de agua caliente que no queme, se enjabonarán y se frotarán vigorosamente una contra otra durante 15 segundos como mínimo. Después serán aclaradas y secadas.

Se usará siempre la ropa reglamentaria, de color claro y será cambiada y lavada de forma periódica. Se usará siempre ropa limpia al inicio de la jornada y exclusivamente durante la manipulación de alimentos.

#### **1.2.12. Medidas de seguridad en los laboratorios.**

**Según Javier ARELLANO DIAS, Rafael CABRERA (2010) manifiestan que**

Las medidas de control son los métodos utilizados para aislar al trabajador del riesgo, los controles de ingeniería requieren de cambios físicos en la instalación o el uso de equipo especial. Un muro para aislar sonidos, sistema de ventilación para remover contaminantes en el aire (Pág. 37)

#### **CREUS; MANGOSIO (2012)**

La seguridad es el fundamento de la protección de la salud y del medio ambiente. La protección de la salud involucra las acciones que se toman para evitar ocasionar las enfermedades a las personas. La protección del medio ambiente comprende todas las acciones para evitar daños irreversibles y contaminación al medio ambiente físico, sea a través de los productos y de los desechos generados del trabajo, sólidos líquidos y gaseosos. (pág. 411)

### **1.2.12.1. Medidas de protección personal.**

**Según Javier ARELLANODÍAS, Rafael RODRÍGUEZ. (2013) manifiestan que**

El equipo de protección personal incluye ropa especial dispositivos o elementos que el trabajador utiliza para cuidarse de los riesgos del ambiente pero esta no es la más recomendable cuando se trata de evitar accidentes ya que se está expuesto a los agentes de riesgo, puede fallar y dejarle expuesto al peligro. (Pág. 38)

**Según Rafael CEBALLOS ATIENZA (2010) manifiesta que**

Los quipos de protección personal estarán destinados en principio a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarían las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios. (Pag. 236)

**Según MANCERA FERNÁNDEZ (2012) manifiesta que**

Los equipos de protección personal constituyen un importante recurso para el control de riesgos profesionales, el uso de equipo de protección personal no evita el accidente, pero contribuye a atenuar sus consecuencias en el trabajo. (Pág. 350)

**Según Antonio CREUS (2013) menciona los siguientes equipos de seguridad:**

- ***para la protección de la cabeza.***
  - Casco de seguridad (Obras públicas y construcción).
  - Casco de protección contra choque e impactos
  - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos)
  - Prendas de protección ( Gorros, sombreros, cofias)
  
- ***Protectores del oído.***
  - Tapones.
  - Orejeras.
  - Cascos anti ruidos.

- ***Protectores de los ojos y de la cara.***
  - Gafas de montura universal.
  - Pantallas faciales.
  - Pantallas para soldadura.
- ***protectores de vías respiratorias.***
  - Equipos filtrantes de partículas
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores
  - Equipo aislante de aire libre
  - Equipos respiratorio con mascara amovible.
  - Equipos aislantes de aire libre.
- ***Protectores de manos y brazos.***
  - Guantes contra las agresiones mecánicas( Perforaciones cortes vibraciones)
  - Guantes contra agresiones químicas
  - Guantes contra agresiones de origen eléctrico
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
  - Manoplas.
  - Manguitos.
  - Mangas.
- ***protectores de pies y piernas.***
  - Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
  - Calzado y cubre calzado de protección contra el frio.
  - Calzado de protección contra la electricidad.
  - Polainas.
  - Rodilleras
- ***Protectores de piel.***
  - Cremas de protección y pomadas.
- ***Protectores del tronco y el abdomen.***

- Chalecos
  - Chaquetas,
  - mandiles.
  - Cinturones de sujeción.
  - Fajas y cinturones anti vibraciones.
- ***Protección contra las caídas de alturas.***
    - Arnés
    - Cinturones de sujeción.
    - Dispositivos antiácidos con amortiguador.
- ***Protectores totales del cuerpo.***
    - Ropa de protección contra la contaminación radio activa
    - Ropa de protección contra bajas temperaturas.
    - Ropa de protección contra calor intenso

### **1.2.13. Protección colectiva.**

**Según Antonio Creus (2013) dice que**

Es la técnica que protege frente a aquellos riesgos que no se han podido evitar o reducir o bien puede considerarse como aquella que protege simultáneamente a más de una persona. Y que supone que no causa una molestia física durante el desarrollo de la actividad al trabajador.

Así tenemos barandillas de protección, pasamanos, plataformas, redes de seguridad, ventilación, Lavado de manos. Etc. Otro factor que hay que tomar en cuenta es la señalética que informan y avisen los riesgos para que se adapten y tomen los medios de protección necesarios, los dispositivos componentes que se añaden a una máquina y que actúan como barrera de protección impidiendo que los usuarios alcancen las partes peligrosas evitando los golpes y atrapamientos Etc. (Pag.178 – 179)

## 1.2.14. Clasificación de los factores ambientales

Según Javier Arellano 2013 manifiesta que

Es el ambiente que se encuentra en el lugar de trabajo, que rodea a los usuarios que laboran o desarrollan sus prácticas dentro de determinada área de los laboratorios.

Existen ciertos elementos que integran las condiciones ambientales de trabajo.

Según Rafael CEVALLOS ATIENZA 2010 manifiesta que:

Las condiciones ambientales de trabajo no supondrán a los trabajadores un riesgo para su seguridad y salud, y en la medida delo posible tampoco constituirán una fuente de incomodidad y molestia para ellos.

Se debe evitar por tanto temperaturas y humedades extremas cambios bruscos de temperatura, corrientes de aire, olores desagradables, irradiación excesiva.(Pág. 240, Tomo II )

### 1.2.14.1 Factores Físicos.

Su origen está en el entorno o lugar de trabajo, y estos pueden producir molestias al momento de realizar el trabajo en los laboratorios.

Ambiente Físico esta formado por:

- Temperatura • Presión Ambiental • Ruidos
- Humedad • Radiaciones • Iluminación
- Velocidad del Aire • Vibraciones

- ***Ruido***

De acuerdo a Chiavenato (2009), el efecto de los ruidos depende de:

- a) La intensidad del sonido.
- b) La variación de los ritmos o irregularidades.
- c) La frecuencia o tono de los ruidos.

El mismo autor señala que la intensidad del sonido varía de manera considerable. La menor vibración sonora audible corresponde a un decibel (1db), en tanto que los sonidos extremadamente fuertes provocan a menudo sensación dolorosa a partir de 20 db.

- ***Temperatura.***

Segun MANCERA RUIZ (2012)

La máquina humana funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es de 37 grados centígrados. Sin embargo el trabajo muscular produce calor y este debe ser disipado, para mantener tal temperatura normal. Cuando la temperatura del ambiente está por debajo de la del cuerpo, se pierde cierta cantidad de calor por conducción, convección, y radiación, y la parte en exceso por evaporación del sudor y exhalación del vapor de agua. La temperatura del cuerpo permanece constante cuando estos procesos compensan el calor producido por el metabolismo normal y por esfuerzo muscular.

Cuando la temperatura se vuelve más alta que la del cuerpo aumenta el valor por convección, conducción y radiación, además del producido por el trabajo muscular y este debe disiparse mediante la evaporación que produce enfriamiento. A fin de que ello ocurra la velocidad de transpiración se incrementa a la vasodilatación de la piel permite que gran cantidad de sangre llegue a la superficie del cuerpo, donde pierde calor. (Pag 204)

Según C. ATIENZA (2012) manifiesta que

Dentro de las Laboratorios, existen lugares cuyo sitio de trabajo se caracteriza por elevados temperaturas, tal es el caso de aquellos en los que hay una proximidad de hornos, cocinas, quemadores eléctricos etc. En estos sitios el trabajador debe usar ropa adecuada para proteger su salud.

Por otro lado, también se encuentran cargos en los cuales la temperatura del sitio donde el trabajador desempeña sus labores es muy baja, como en el caso de los

frigoríficos, y al igual que en temperaturas altas, se requiere emplear ropa especializada que proteja al trabajador de bajas temperaturas.

La humedad se refiere a la cantidad de vapor de agua presente en el aire. En los espacios de los laboratorios que no tienen ventilación, existen condiciones de elevada humedad en los sitios de trabajo que la integran, muchas veces por requerimiento del producto que se elabora. (Pág. 256)

- **ILUMINACIÓN**

Según **Chiavenato (2009)**, un sistema de iluminación debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.
- b) Estar constante y uniformemente distribuido para evitar la fatiga de los ojos, que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro.
- c) Estar colocada de manera que no encandile ni produzca fatiga a la vista, debida a las constantes acomodaciones.

#### **1.2.14.2 Factores químicos**

**Según CREUS Y MANGOSIO (2012) manifiestan que**

Son aquellos cuyo origen está dado de acuerdo a la manipulación de agentes químicos los cuales pueden producir asfixia, alergias, dermatitis, irritación ocular Etc. El control de los agentes químicos contaminantes del aire, requiere el conocimiento de la forma de contacto de dichos agentes con el organismo, su modo de acción. Los posibles medios de contacto son la piel, inhalación por vía respiratoria, y absorción por la vía bucal. El contacto con la piel es el que afecta a mayor número de personas en el trabajo. La inhalación por las vías respiratorias es a su vez de primordial importancia para la salud ocupacional. Los principales

agentes contaminantes del aire son las partículas sólidas, polvos, químicos, gases y vapores.(pág. 140)

#### **1.2.14.3 Factores biológicos**

**Según Greus y Mangosio 2012 manifiestan que**

Los riesgos biológicos para la salud en el trabajo comprenden infecciones originadas por virus, bacterias, hongos y protozoarios pueden tener origen laboral infecciones tales como sida, antrax, tuberculosis, infecciones fungosas, brucelosis, fiebre tifoidea, paludismo, fiebre amarilla, etc.

Las condiciones patológicas resultantes de la acción de factores biológicos se consideran de carácter laboral en la medida en que se pueda demostrar que han sido producidas o agravadas por circunstancias emergentes del trabajo.( **pág. 143**)

#### **1.2.14.4 Factores Ergonómicos.**

**Según GREUS Y MANGOSIO (2012)** Se refiere a

Los factores tales como la posición del cuerpo en relación con la tarea, repetición de movimientos monotonía y aburrimiento, tensiones originadas por el trabajo y la fatiga.( **pág. 143**)

**Según R.CEVALLOS ATIENZA (2010)** manifiesta que

Cuando realizamos un esfuerzo realizamos una actividad muscular por lo que se consume una gran cantidad de energía y los ritmos respiratorios y cardíacos aumentan.

Hay que reflexionar sobre las siguientes cuestiones como trabajar de pie obligado a adoptar posturas forzadas en determinados momentos o estar siempre sentado, se diría que el mismo trabajo se podría desempeñar en una postura más cómoda.

Las posturas de trabajo desfavorables no solo contribuyen a que el trabajo sea más pesado y desagradable, adelantando la aparición del cansancio si no que a largo plazo puede traer consecuencias más graves. (**pag.120**)

## **1.2.15. Manejo, mantenimiento y seguridad en la manipulación de equipos.**

### **1.2.15.1 Manejo.**

Según Mancera Ruiz (2012) manifiesta que

Para el manejo de determinada maquina o equipo del laboratorio de productos cárnicos es necesario que el operario siempre cuente con según sea el caso, para precautelar cualquier riesgo de accidente, por lo que tiene que utilizar casco, guantes flexibles de cuero, mandil, gafas de protección, botas, mascarilla etc.

Nunca se manejarán equipos sin conocer perfectamente su funcionamiento y sin la Supervisión que para cada caso se determine.

Los equipos eléctricos se conectarán siempre con tomas de tierra. Se vigilará la cercanía de los cables a fuentes de calor y el posible contacto de los equipos con agua.

Antes de ejecutar la operación de la máquina, el operario/responsable debe verificar rigurosamente lo siguiente:

- Desconectar completamente a la red eléctrica de alimentación.
- Revisar piezas, que no se encuentren flojas, si es así reajustar y localizar causa de desajuste (Comunicar al Jefe de Mantenimiento)
- Nunca poner en funcionamiento la máquina cuando personal y asistente de mantenimiento se encuentre realizando algún trabajo.
- En caso de detectar alguna anomalía durante el funcionamiento de cualquier equipo o aparato, se avisará al responsable del laboratorio o al profesor encargado.

### **1.2.15.2. Mantenimiento.**

Según MANCERA RUIZ (2012) menciona que

El mantenimiento y la seguridad son materias que están íntimamente relacionadas por dos motivos diferentes: en primer lugar el personal de mantenimiento por su naturaleza de trabajo se encuentra con mayor frecuencia en situaciones de peligro

En segundo lugar la seguridad de las personas que ocupan los laboratorios también depende del mantenimiento y perfecta funcionalidad del equipo.

El mantenimiento es uno de los pilares más importantes en la organización de un laboratorio, cuya finalidad es prevenir oportunamente daños o paros innecesarios de los equipos que prestan servicio durante el desarrollo de las diferentes prácticas en los laboratorios de Materia Prima Animal; por ello es necesario establecer un cronograma de actividades de mantenimiento preventivo anual el cual nos permite tener parámetros adecuados del equipo y material que se maneja dentro de estas áreas.

El deterioro de las características físicas de los equipos necesarios para las prácticas investigación si se desea que siga proporcionando el servicio para el cual fue adquirido, es indispensable darle cierta atención a sus necesidades, hacer en ella una serie de trabajos, tales como inspecciones, pruebas, lubricaciones, reparaciones.

La calibración y limpieza cuyo objeto principal es lograr que el equipo prolongue su vida útil y pueda seguir funcionando durante un periodo más, con eficiencia y calidad.

### **1.2.15.3. Tipos de mantenimiento.**

Según **Creus SOLE** (2012) dice que

El mantenimiento es una labor de especial riesgo, por cuanto las labores se desarrollan en diversos lugares y a máquinas y equipos con averías que pueden comprometer sus dispositivos de seguridad. Igualmente es necesario determinar dentro de los programas de mantenimiento que máquinas, equipos, herramientas o partes de ellas, deben estar sujetas a mantenimiento correctivo, preventivo, de mejoras o predictivo, y a los cuales deben aplicarse los métodos de bloqueo mediante estados de energía o candado, levantando un inventario que facilite su identificación. (pág. 368)

#### **1.2.15.4. Limpieza**

**Hermanos MANCERA RUIZ. (pag. 369)**

En muchas empresas y laboratorios la limpieza tiene lugar una vez acabada la jornada de trabajo, junto con una limpieza semanal intensiva durante el fin de semana pero puede ser necesario recurrir a esquemas especiales cuando existan turnos continuos o cuando sea fundamental que la limpieza se haga durante la jornada laboral.

El riesgo más grave para las personas encargadas de la limpieza es que el deseo por una mejor limpieza las lleva a limpiar en la proximidad de los equipos en movimiento existiendo el riesgo de atrapamiento, cortes.

#### **1.2.16. Control de la materia prima animal (carnes).**

**Manual de buenas practica de manufactura La Madrileña.**

**Diana Narváez rueda. (2010) manifiesta que**

La materia prima será inspeccionada y manejada siempre para asegurar que esta esté limpia y apta para ser procesada. La misma será almacenada bajo condiciones de refrigeración o congelación para evitar cualquier contaminación que atribuya a su deterioro, la carne se recibirá con un previo análisis organoléptico de la misma (color, olor, y textura) la materia prima no contendrá niveles de microorganismos, que produzcan una intoxicación alimenticia para el ser humano. Las principales causas de rechazo de la materia prima son la presencia de parásitos, microorganismos, sustancias toxicas, presencia de fragmentos o cuerpos extraños signos de descomposición.

#### **1.2.17. Normas de seguridad.**

##### **1.2.17.1. Normas generales de trabajo y seguridad en el laboratorio1.**

**Según Carlos VÁSQUEZ Salas (2009)**

- Al ingreso al laboratorio el estudiante deberá utilizar debidamente los equipos de protección personal.

- Los alumnos deberán presentarse en el laboratorio. de Materia prima Animal según se haya separado el horario de uso de los mismos, con el material que se les solicite y con el guion de la práctica que corresponda leído.
- El alumno encontrará su puesto de trabajo limpio y ordenado, en caso contrario deberá comunicarlo al profesor.
- Desde el inicio hasta el final de la práctica el alumno se responsabilizará de su puesto de trabajo así como del material allí presente.
- Lea atentamente el guion de cada práctica antes de acudir al laboratorio a realizarla.
- Los materiales, reactivos y disoluciones que sean de uso compartido y tengan una ubicación determinada sólo deberán ser retirados en el momento de su uso y deberán ser devuelto a su lugar original inmediatamente.
- Antes de usar un instrumento general de uso compartido (balanzas, bomba de vacío, desecadores, espectrómetros, etc.) se asegurará que no esté siendo utilizado por un compañero. En caso de estar libre de uso, deberá asegurarse de que funciona correctamente.
- En ningún momento se harán bromas ni actividades ajenas al trabajo de laboratorio, sobre todo si producen distracción o falta de atención a los compañeros.
- Nunca deberá correr en el laboratorio, trabajar sólo, ni llevar a cabo experimentos de otras prácticas ni realizados por cuenta propia.
- Antes de dar por terminada la práctica deberá consultar al profesor la calidad de los resultados obtenidos.
  
- Al terminar de forma normal la actividad en el laboratorio, todo el material de práctica usado debe lavarse y dejarse limpio, y el puesto ocupado debe dejarlo ordenado.
- El material de vidrio se colocará sobre una hoja de papel de filtro limpio.
- **Importante:** Recuerde la obligación de dejar el material de laboratorio de su puesto de trabajo perfectamente limpio y en orden. **Notifique al**

**profesor cualquier rotura o deterioro que sufra el material de su puesto u otro de uso compartido para que éste lo pueda reponer.**

### **1.2.17.2. Organización de actividades**

**Según CREUS soler (2013) puntualiza de la siguiente manera**

- La organización del laboratorio debe ser estudiada a fondo con el fin de procurar que sea adecuada para el mantenimiento de un nivel preventivo. La limpieza y el orden son de gran importancia a este respecto. Las instalaciones, aparatos e instrumentos deben mantenerse en perfecto estado. Las salidas y espacios reservados para las manipulaciones, deben mantenerse siempre libres.
- En el laboratorio no debe trabajar nunca una persona sola en horas no habituales, durante la noche o en operaciones que impliquen riesgo.
- En el caso de llevar a cabo operaciones de riesgo, todas las personas deben estar informadas, incluso aquellas que no participen en ellas.
- Queda prohibido realizar en los laboratorios trabajos diferentes a los autorizados por los responsables directos. Asimismo queda prohibido sacar productos o materiales del laboratorio sin autorización expresa.
- Las instalaciones, aparatos e instrumentos que deban ser reparados, deberán enviarse perfectamente limpios y sin restos de sustancias químicas o elementos nocivos.
- Deberá mantenerse una temperatura y una humedad relativa adecuadas. Es necesario mantener una adecuada ventilación en los laboratorios a fin de prevenir la acumulación de productos que puedan dar lugar a accidentes posteriores.
- El manejo de productos tóxicos y/o inflamables deberá hacerse en vitrinas, en las que se ha realizado un seguimiento y mantenimiento que asegura su perfecto funcionamiento en todo momento.
- Las banquetas, vitrinas y estantes deberán mantenerse limpios.

- Los reactivos químicos se almacenarán en el laboratorio en un lugar adecuado, protegido del sol, y en estanterías no demasiado altas. Estarán etiquetados y se tendrán en las cantidades imprescindibles.
- Los compuestos inflamables y altamente reactivos permanecerán en las mesas de trabajo el tiempo mínimo indispensable para su utilización; posteriormente serán llevados a su lugar de almacenamiento fuera del área de trabajo.

### **1.2.17.3. Hábitos personales**

#### **Según Antonio CREUS (2013) menciona que en**

La realización del trabajo de laboratorio deberán observarse las siguientes normas:

- Queda prohibido fumar, comer y beber en los laboratorios.
- El trabajo se realizará en todo momento con las batas o mandiles abrochados.
- Las batas no se llevarán a lugares de asistencia pública (bibliotecas, cafetería, salas de reunión, comedores etc).
- La ropa de calle no es aconsejable mantenerla en el laboratorio, por lo que deberá disponerse de taquillas o armarios fuera de la zona de trabajo.
- Los objetos personales (bolsos, libros, etc.) no se abandonarán en las mesas de trabajo.
- No se guardarán alimentos o bebidas en los frigoríficos de los laboratorios.
- No se pipeteará con la boca y se utilizarán pipeteadores manuales o automáticos para

### **1.2.18. Qué hay que hacer en caso de accidente**

#### **Según Rafael CEBALLOS ATIENZA manifiesta que**

En caso de accidente mantener la calma, avisar inmediatamente al profesor o al responsable de Laboratorio para tomar las medidas inmediatas de Primeros Auxilios.

**1.2.18.1. Fuego en el laboratorio.** Evacuar el laboratorio, de acuerdo con las indicaciones del profesor y la señalización existente en el laboratorio. Si el fuego es pequeño y localizado, apágalo utilizando un extintor adecuado, arena, o cubriendo el fuego con un recipiente de tamaño adecuado que lo ahogue. Retirar los productos químicos inflamables que estén cerca del fuego. No utilicéis nunca agua para extinguir un fuego provocado por la inflamación de un disolvente.

#### **1.2.18.2 Fuego en el cuerpo.**

Según **Alberto MUÑOZ SLOLER** (2009) Indica que

Si se te incendia la ropa, grita inmediatamente para pedir ayuda, tiéndete en el suelo y rueda sobre ti mismo para apagar las llamas. No corras ni intentes llegar a la ducha de seguridad si no está muy cerca de ti. Es tu responsabilidad ayudar a alguien que se esté quemando. Cúbrole con una manta antifuego, condúcele hasta la ducha de seguridad, si está cerca, o hazle rodar por el suelo. No utilices nunca un extintor sobre una persona. Una vez apagado el fuego, mantén a la persona tendida, procurando que no coja frío y proporciónale asistencia médica. (pag.104)

**1.2.18.3 Quemaduras.** Las pequeñas quemaduras producidas por material caliente, baños, placas o mantas calefactoras, etc., se tratan lavando la zona afectada con agua fría durante 10-15 minutos. Las quemaduras más graves requieren atención médica inmediata.

**1.2.18.4. Cortes.** Los cortes producidos por inadecuada manipulación de cuchillas, la rotura de material de cristal son un riesgo común en el laboratorio. Estos cortes se tienen que lavar bien, con abundante agua corriente, durante 10 minutos como mínimo. Si son pequeños y dejan de sangrar en poco tiempo, lávalos con agua y jabón, aplica un antiséptico y tápalos con una venda o apósito adecuados. Si son grandes y no paran de sangrar, requiere asistencia médica inmediata.

**1.2.18.5. Derrame de productos químicos sobre la piel.** Los productos químicos que se hayan vertido sobre la piel han de ser lavados inmediatamente con agua corriente abundante, como mínimo durante 15 minutos. Las duchas de seguridad instaladas en los laboratorios serán utilizadas en aquellos casos en que la zona afectada del cuerpo sea grande y no sea suficiente el lavado en un fregadero. Es necesario sacar toda la ropa contaminada a la persona afectada lo antes posible mientras esté bajo la ducha. Recuerda que la rapidez en el lavado es muy importante para reducir la gravedad y la extensión de la herida.

Proporciona asistencia médica a la persona afectada.

**1.2.18.6 Actuación en caso de producirse corrosiones en la piel.** Por ácidos. Corta lo más rápidamente posible la ropa. Lava con agua corriente abundante la zona afectada y avisa a tu profesor.

**1.2.18.7. Actuación en caso de producirse corrosiones en los ojos.** En este caso el tiempo es esencial (menos de 10 segundos). Cuanto antes se lave el ojo, menos grave será el daño producido. Lava los dos ojos con agua corriente abundante durante 15 minutos con un mínimo en una ducha de ojos, y, si no hay, con un frasco para lavar los ojos. Es necesario mantener los ojos abiertos con la ayuda de los dedos para facilitar el lavado debajo de los párpados. Es necesario recibir asistencia médica, por pequeña que parezca la lesión.

**1.2.18.8. Actuación en caso de ingestión de productos químicos.** Antes de cualquier actuación concreta pide asistencia médica. Si el paciente está inconsciente, ponlo tumbado, con la cabeza de lado. Tápalo con una manta para que no tenga frío. No le dejéis sólo. No ingerir líquidos, ni provocar el vómito.

**1.2.18.9 Actuación en caso de inhalación de productos químicos.** Conduce inmediatamente a la persona afectada a un sitio con aire fresco. Requiere asistencia médica lo antes posible.

## **1.2.19 Manejo y eliminación de desechos de laboratorio**

### **1.2.19.1 Eliminación de residuos.**

**Según CREUS SOLE (2012) manifiesta que**

Los residuos producidos o existentes en los centros de trabajo deben gestionarse de forma que no afecten la seguridad y salud de los trabajadores. La correcta gestión de los residuos además de tener una característica medio ambiental es una de las bases de la prevención en función en los efectos que pueden producir a la seguridad y salud de los trabajadores. (pág. 307).

El plan de recogida y clasificación de los residuos que no deben ser vertidos al alcantarillado o depositarse en los recolectores de basura destinados para cada tipo de desecho.

- El material de cristal roto se tirará en los recipientes destinados especialmente a este fin. Los papeles y otros desperdicios se tirarán en la papelera de reciclaje.
- Los productos químicos tóxicos se tirarán en contenedores especiales para este fin.
- En ningún caso se tirarán productos químicos o disoluciones, salvo que sean inertes, a los desagües del laboratorio.
- Esta especialmente prohibido tirar por el desagüe materiales sólidos insolubles, que puedan atascarlos, productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, amiduros, halogenuros de ácido), o que sean inflamables (disolventes), o que huelan mal (derivados de azufre), o que sean lacrimógenos (halogenuros de bencilo, halocetonas), o productos que sean difícilmente biodegradables (polihalogenados, cloroformo).
- Las sustancias líquidas o las disoluciones que puedan verterse al fregadero, se diluirán previamente, sobre todo si se trata de ácidos y de bases.

- Los desechos producidos en los laboratorios requieren de mucha atención, ya que poseen características de peligrosidad que obligan a manejarlos cuidadosamente bajo normas de manejo seguro de sustancias peligrosas y siguiendo las recomendaciones de la normativas ambientales vigentes. La gestión inadecuada de este tipo de materiales constituye un alto riesgo, añadido a los propios de la actividad del laboratorio con fines puramente académicos.

### 1.2.19.2. Tipos de desechos

**RAFAEL CEBALLOS ATIENZA. ( 2011)**

Los residuos se pueden clasificar dependiendo de su estado físico como se encuentren.

**CUADRO 1. TIPOS DE DESECHOS**

BIODEGRADABLES	Jabones, Alimentos.
RECICLABLES	Papel, Vidrio, cartón.
INERTES	Icopor, Plástico
ORDINARIOS	Basura Común
BIOLOGICOS	Sólidos, líquidos, biológicos.
TOXICOS.	Químicos
CORTO PUNZANTES, ANATOMOPATOLÒGICOS, ESPECIALES, RADIOACTIVOS	

**Fuente. Antonio CREUS (201)**

### 1.2.19.3. Tipo de recolectores de residuos del laboratorio

**Rafael CEBALLOS ATIENZA (2011)**

El personal del laboratorio, será responsable de:

**RECOLECTAR:**

- Dependiendo del origen del desecho este será ubicado en cada uno de los tachos por su color.

- Los residuos de papel contaminado, que se ha utilizado en la limpieza de químicos u otras actividades, serán colocados en el tacho de **Color negro**
- Los residuos líquidos de químicos, serán ubicados en los galones de **color azul**, indicando con un letrero, *RESIDUOS LIQUIDOS*.
- Los residuos biológicos, serán ubicados en los galones de **color blanco** resistente de alta densidad u fundas de color rojo debidamente rotuladas y selladas.
- Separar y colocar en el envase adecuado cada desecho, de acuerdo con sus características y su peligrosidad.

#### **1.2.19.4. Desecho Infeccioso:**

- Se utilizará Fundas de Color Rojo para la recolección y eliminación de los desechos infecciosos.

#### **1.2.19.5. Desechos especiales:**

- Estos se colectarán en una Caja de Cartón (grueso) hasta que ésta esté llena. sellará y rotulará como “DESECHO ESPECIAL”

#### **1.2.19.6. Desechos comunes:**

- Dependiendo del origen del desecho este será ubicado en cada uno de los tachos por su color.

### **1.2.20. Disposición temporal de desechos.**

El personal de limpieza o donde se genera el desecho será responsables de:

#### **1.2.20.1. Desechos corto punzante:**

- Una vez ubicado en los envases. Se Desinfectará el contenido por vía química llenando el recipiente con una solución desinfectante (hipoclorito

de sodio al 10% de su concentración) durante 15 minutos, luego se perforará el envase para liberar el líquido y éste se eliminará a través del desagüe. Pudiéndose también establecer medidas de autoclaveado que por medio térmico elimine agentes patógenos y esterilice dicho residuo. Mismo que a su vez puede ser encapsulado con cemento Pórtland

#### **1.2.20.2. Desecho Infeccioso:**

- En un lapso de 48 horas, el personal encargado del aseo del laboratorio recolectará y almacenará con medidas de bioseguridad los materiales infecciosos y se entregará al personal de limpieza autorizado para almacenamiento y etiquetado.

#### **1.2.20.3. Desechos especiales:**

- Al ser sellado de forma hermética se entregarán los envases, fundas o recipientes al personal de limpieza para ser depositado en el recipiente, hasta su evacuación y disposición final.

#### **1.2.20.4. Desechos comunes:**

El personal de limpieza será responsable de:

- Recoger y reciclar los Desechos de Plásticos, Papel, Vidrio y Desechos Ordinarios, todos los días.

### **1.2.21. Disposición final y evacuación**

Personal de limpieza será responsable de:

- Una vez recolectado los desechos corto punzantes, infecciosos y especiales, estos serán eliminados a través del Servicio de Recolección de Desechos Hospitalarios de la provincia de Cotopaxi. O a su vez estos



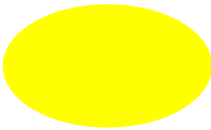
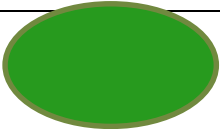
Desechos hospitalarios, serán canalizados a un Gestor Autorizado por el Municipio del cantón Latacunga o Ministerio de Medio Ambiente.

### 1.2.22. Señalización de seguridad.

**MANCERA RUIZ (2012)**

Si bien la señalización no puede considerarse una solución a los riesgos si se constituye en un importante aporte que sirve para abstenerse de realizar procedimientos peligrosos. Una señalización adecuada contribuye a la seguridad de los trabajadores mediante advertencias sobre conductas y comportamientos frente a procedimientos de evacuación y prevención de riesgos; y demás ayuda a mantener normas de seguridad en forma llamativa y de fácil de codificación que hace asumir una conducta preventiva a los empleados en caso de emergencia. (Pág. 423)

**Cuadro.2 Colores de Seguridad**

<b>COLOR</b>	<b>SIGNIFICADO</b>	<b>USOS</b>
	<b>PARE PROHIBICION</b>	<b>Señal de pare, prohibido, señales de prohibición</b>
	<b>ACCION DE MANDO</b>	<b>Uso de EPP, Ubicación de sitios o elementos</b>
	<b>PRECAUCION RIEDGO PELIGRO</b>	<b>Indicaciones de peligro (electricidad) Guardas de maquinaria, áreas de trabajo</b>
	<b>CONDICIONDE SEGURIDAD</b>	<b>Salidas de emergencia, escaleras etc. Control de marchas de máquinas y equipos.</b>

**Fuente: Antonio CREUS (2012)**

Las señales en forma de panel debe ser de fácil comprensión aguantar golpes y las inclemencias del tiempo, su altura y posición deben ser la adecuada al ángulo visual, y tienen que estar iluminados y de fácil visibilidad, las señales de advertencia deben ser en forma triangular y con pictograma negro sobre el fondo amarillo y bordes negros. pág. (171)

La señalización contribuye a indicar aquellos riesgos que por su naturaleza y características no han podido ser eliminados.

Los laboratorios de acuerdo a su realidad empleara las señales más adecuadas sin embargo a continuación se mencionan las más básicas:

#### **1.2.22. 1. Señales de advertencia de un peligro**

Tienen forma triangular y el pictograma negro sobre fondo amarillo. Las que con mayor frecuencia se utilizan son las siguientes:



#### **1.2.22.2. Materiales inflamables.**

En este tipo de señal se usará principalmente para el área de almacenamiento de reactivos químicos de laboratorio y agroquímicos, taller de mantenimiento y área de almacenamiento de combustibles o en otras áreas que responden a este tipo de riesgo.



**1.2.22.3. Riesgo eléctrico.** Esta señal debe situarse en todos los cuadros eléctricos de los laboratorios de CAREN



**1.2.22.4. Riesgo de caídas al mismo nivel.** Cuando existan obstáculos por el suelo difíciles de evitar, se colocará en lugar bien visible la señal correspondiente.



**1.2.22.5. Cuidado, peligro de intoxicación, veneno.**

Símbolo que significa sustancia venenosa (gas líquido o sólido; sustancia tóxica), se deberá utilizar en el área de almacenamiento de reactivos químicos, agroquímicos, y otros.



### 1.2.23. Señales de prohibición

Según Antonio CREUS SOLE (2012) manifiesta que

Son de forma redonda con pictograma negro sobre fondo blanco. Presentan el borde del contorno y una banda transversal descendente de izquierda a derecha de color rojo, formando ésta con la horizontal un ángulo de 45°. La señal triangular de advertencia de este peligro debe ir acompañada de aquella que indica expresamente la prohibición de fumar y de encender fuego, que debe ser aplicada en el área de almacenamiento de químicos. Y otras sustancias volátiles. (pág. 172)



### 1.2.24 Señales de obligación

ANTONIO CREUS SOLE (2012)

Son también de forma redonda. Presentan el pictograma blanco sobre fondo azul. Atendiendo al tipo de riesgo que tratan de proteger, cabe señalar como más frecuentes en estos establecimientos, las siguientes: (pág. 172)

#### 1.2.24.1. Protección obligatoria de la vista:

Se utilizará siempre y cuando exista riesgo de proyección de partículas a los ojos.



#### **1.2.24.2. Protección obligatoria de los pies.**

De uso en aquellos casos en que exista riesgo de caída de objetos pesados, susceptibles de provocar lesiones de mayor o menor consideración en los pies y sea necesaria la utilización de calzado de seguridad.



#### **1.2.24.3. Protección obligatoria de las manos.**

Esta señal debe exhibirse en aquellos lugares de trabajo donde se realicen operaciones que comporten riesgos de lesiones en las manos (cortes, dermatitis de contacto, etc.) y no se requiera una gran sensibilidad táctil para su desarrollo.



#### **1.2.25. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios**

**ANTONIO CREUS SOLE (2012)**

Son de forma rectangular o cuadrada. Presentan el pictograma blanco sobre fondo rojo. Para el emplazamiento de extintores se utilizará la siguiente señal:



### 1.2.26. Glosario de términos.

- **ACCIDENTE:** Suceso no planificado, anormal, extraordinario, no deseado que ocasiona una ruptura en la evolución de un sistema interrumpiendo su continuidad de forma brusca e inesperada, susceptible de generar daños a personas y bienes.
- **ACCIDENTE DE TRABAJO:** Toda lesión corporal que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza el trabajador por cuenta ajena, así como aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera del lugar y horas de trabajo, o durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte se suministre por el empleador.
- **AGENTES FISICOS:** Ruido, vibración, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes (Láser, Infrarrojo, Ultravioleta), iluminación.
- **AGENTES QUIMICOS:** Aerosoles, gases y vapores que pueden causar enfermedad profesional.
- **ASFIXIANTE:** Agentes que actúan desplazando al oxígeno en el aire inspirado (asfixiantes simples) o bloqueando el mecanismo de la respiración celular (asfixiantes químicos).
- **AVERÍA.** Incidentes en el curso del trabajo que sólo afectan a la maquinaria o al equipo de trabajo. (Ver incidentes).

- **BACTERIAS.** Microorganismo unicelular, sin núcleo y un único cromosoma formado por una cadena de ADN. Intervienen en 152 importantes procesos químicos y son causantes de numerosas enfermedades tales como el carbunco, la fiebre de Malta o la tuberculosis.
- **CONTACTO ELECTRICO DIRECTO.** Contacto con partes de materiales y equipos que están normalmente en tensión.
- **CONTAMINANTE.** Producto, energía o microorganismo presente en el medio laboral que, en cantidad o concentración suficiente puede afectar a la salud de las personas que entren en contacto con él.
  
- **ENFERMEDAD PROFESIONAL:** Es el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo.
- **FACTOR DE RIESGO:** Es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. Ejemplo, sobre esfuerzo físico, ruido, monotonía.
- **HIGIENE INDUSTRIAL:** es el conjunto de procedimientos destinados a controlar los factores ambientales que pueden afectar la salud en el ámbito de trabajo.
- **INCIDENTE:** Es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las instalaciones. Es decir UN CASI ACCIDENTE. Ejemplo un tropiezo o un resbalón.
- **INFECCIÓN:** Invasión de gérmenes o microorganismos patógenos (bacterias, hongos, virus, etc.) que se reproducen y multiplican en el cuerpo causando una enfermedad.
- **PREVENCIÓN:** es la acción y efecto de prevenir (preparar con anticipación lo necesario para un fin, anticiparse a una dificultad, prevenir un daño, avisar a alguien de algo).
- **RESIDUO:** describe al material que pierde utilidad tras haber cumplido con su misión o servido para realizar un determinado trabajo.

- **RECICLAR:** proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas”.
- **RIESGO:** Es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ejemplo Riesgo de una caída, o el riesgo de ahogamiento.
- **SALUD:** Es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad.
- **SALUD OCUPACIONAL:** Se define como la disciplina que busca el bienestar físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo.
- **SEGURIDAD INDUSTRIAL:** es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria o laborales.
- **TRABAJO:** Es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.
- **MATERIA PRIMA.** Se define como materia prima todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto. La materia prima es todo aquel elemento que se transforma e incorpora en un producto final.
- **MÁQUINA.** Es un conjunto de piezas o elementos móviles y fijos, que por efecto de sus enlaces son capaces de transformar la energía. Se denomina maquinaria al conjunto de máquinas que se aplican para un mismo fin y al mecanismo que da movimiento a un dispositivo.

## CAPITULO II

### 2. MATERIALES Y METODOS

#### 2.1. Universidad técnica de Cotopaxi

IMAGEN 1: CAMPO LA MATRIZ



Fuente: Archivo de fotos Universidad Técnica de Cotopaxi.

##### 2.1.1. Misión.

La Universidad "Técnica de Cotopaxi", es pionera en desarrollar una educación para la emancipación; forma profesionales humanistas y de calidad; con elevado nivel académico, científico y tecnológico; sobre la base de principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad, genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica; y se vincula con la sociedad para contribuir a la transformación social-económica del país

##### 2.1.2. Visión.

En el año 2015 seremos una universidad acreditada y líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales críticos, solidarios y comprometidos en el cambio social; en la ejecución de proyectos de investigación que aporten a la solución de los problemas de la región y del país, en un marco de alianzas estratégicas nacionales e internacionales; dotada de infraestructura física y tecnología moderna, de una planta docente y administrativa de excelencia; que mediante un sistema integral de gestión le permite garantizar la calidad de sus proyectos y alcanzar reconocimiento social.

## ***2.2. Unidad Académica de ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, CAREN***

Constituye uno de los puntales académicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ya que esta unidad académica oferta carreras técnicas tales como: Ingeniería en Medio Ambiente, Ingeniería en Ecoturismo, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Agronómica, Medicina Veterinaria, las mismas que albergan en sus aulas a cientos de estudiantes provenientes de algunas regiones del país.

Imagen 2 CAMPUS SALAHE - CAREN



**Fuente: Archivo de fotos Universidad Técnica de Cotopaxi.**

### **2.2.1. Misión.**

- Formar profesionales en las diferentes carreras que se ofertan en la Unidad.
- Mediante las actividades que realizan profesores y estudiantes, existe la dedicación a la investigación.
- Mediante las actividades que realizan los estamentos universitarios, existe la vinculación con el sector externo y la sociedad, a través de la secretaría universitaria, convenios interinstitucionales, con sectores productivos y comunidades.
- Formar y preparar profesionales, con conocimientos científicos, técnicos y solidarios con la sociedad en base de un perfil profesional integral.

### 2.2.2. Visión.

- Ofertar carreras que estén acordes con el diagnóstico de la Región Central y con el buen vivir de la sociedad ecuatoriana.
- Trabajar para la acreditación de las carreras.
- Equipar los laboratorios.
- Dotar de la infraestructura más adecuada.
- Incrementar la población estudiantil.

### 2.3 Organización del CEYPSA

El CEYPSA, actualmente cuenta con las siguientes áreas: administración, labores agrícolas y académicas, en las cuales se desarrollan todo el quehacer académico – administrativo al servicio de la comunidad educativa y al público en general; los mismos que se detallan a continuación:

**Cuadro N° 3**

#### **NOMINA DE PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL CEYPSA**

<b>NÓMINA</b>	<b>ÁREAS</b>
<b>AREA ADMINISTRATIVA</b>	
Dr. MSc. Enrique Estupiñán	Director Académico U-CAREN
Lic. Anita Ruiz	Secretaría de Dirección U-CAREN
Lic. Jorge Tovar	Secretaría de Dirección U-CAREN
Ing. Lili Pacheco	Secretaría Académica
Egdo. Jorge Sailema	Recepción
Dr. Orlando Aguirre	Centro Médico
Dr. Manolo Granja	Laboratorios
Ing. Darwin Segovia	Laboratorio de computación 1 y 2

Tlgo. Alexis Viera	Laboratorio de Ecoturismo
Egda. Sonia Enríquez	Biblioteca
Ing. Juan Castro	Chofer
Sra. Berta Sinchiguano	Auxiliar de Limpieza
S/N (22 guardias)	Seguridad
<b>ÁREA AGRICOLA/PRODUCCIÓN</b>	
Ing. Wilfrido Román	Administrador
Ing. Edwin Yánez	Asistente de Campo
Ing. Margoth Martínez	Auxiliar Contable Administración
Ing. Alberto Tinajero	Laboratorio de Agroindustrias
Srs. José Oña, Marco Vega.	Mantenimiento
Sra. Isabel	Limpieza
Sra. Rosario QuisupanguiAlmachi	Trabajador Agrícola
Sra. María InesSasig Lema	Trabajador Agrícola
Sr. Oswaldo SanguchoToapaxi	Trabajador Agrícola
Sr. José Luis SasigChicaiza	Trabajador Agrícola
Sr. Luis Farinango	Trabajador Agrícola
Sr. Francisco Simba Sasig	Trabajador Agrícola
Sr. Marco Simba Tipantuña	Bodeguero

**Fuente:** Empleados y Trabajadores CAREN

## 2.4. Descripción del UA. CAREN

### 2.4.1. Reseña Histórica

El predio adquirido en el año 1997 con el nombre de Hacienda Santa Bárbara de Salache, funcionó en primera instancia como centro de producción para luego pasar a funcionar como un órgano de apoyo a la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales UA-CAREN y convertirse con el pasar de los años en una unidad ejecutora de programas académicos y de producción.

### 2.4.2. Ubicación.

Está ubicada en la provincia de Cotopaxi en el cantón Latacunga, sector Salache Bajo al sur Oeste de la ciudad de Latacunga a 7 Km y al Norte de Salcedo y de propiedad de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**IMAGEN N° 3: Vista satelital de la hacienda del CEYPSA.**



FUENTE: WWW. Google Maps. CEYPSA.

### 2.4.3. Climatología.

El Clima del Centro Experimental y de Producción Salache corresponde a llanuras y barrancos secos del callejón interandino ubicado entre la cota 2500 y 3000 msnm.

- Temperatura media anual: 14,5 °C
- Precipitación Media Anual: 19,50 mm
- Pluviosidad: 550 mm anuales

- Humedad Relativa: 3%
- Clima: Seco Templado
- Luminosidad: 8-9 horas diarias

#### **2.4.4. Vías de acceso**

Vías de carácter primario son aquellas que son usadas para el tránsito y cuenta con asfalto así tenemos la panamericana. Mientras las vías de segundo orden constituyen de empedrado y las de tercer orden son las de tierra.

##### **Primario.**

###### ➤ **Latacunga – Niagra – Ceypsa.**

Dirección sur occidente, cuya distancia es de 10.7 Km, cuyo recubrimiento es de asfalto.

###### ➤ **Latacunga – Illuchi – Salache – Angamarca CEYPSA.**

Distancia 10 Km vía de asfalto, 1.450 Km recubrimiento de lastre, 0.250 Km recubrimiento de piedra, total 11.7 Km dirección sur – occidente.

##### **Secundario.**

###### ➤ **Salcedo - Latacunga - Salache Angamarca – CEYPSA**

Dirección de norte a occidente, está cubierta de lastre, cuya distancia es de 10.550 Km.

###### ➤ **Salache Alto – CEYPSA.**

Esta carretera es de piedra, que es utilizada por los moradores del sector y por la cooperativa Sultana Del Cotopaxi.

##### **Terciaria.**

###### ➤ **Vía en la zona montañosa que conecta a la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales ( UA – CAREN) a Patoa de Vacas y Pujilí.**

### **2.4.5. Servicios existentes en el CEYPSA.**

- **Luz eléctrica.** Es distribuida por la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi.
- **Agua Potable.** No existe solo es agua entubada.
- Dispone de 3 acequias que cruzan la hacienda y están alimentadas por las aguas del canal de riego Latacunga-Ambato.
- **Teléfono.** Este servicio lo presta la Corporación Nacional de telecomunicaciones. (CNT)
- **Transportes.** La cooperativa de transporte Sultana del Cotopaxi brinda este servicio a trabajadores, alumnos, docentes, y habitantes del sector.
- **Centros de cómputo e Internet.** La unidad académica de Ciencias Agropecuarias y recursos Naturales ( UA . CAREN) dispone de varias salas de cómputo todas con internet y en los espacios de recreación y aulas posee Wifi.

### **2.4.6. Carrera de Ingeniería Agroindustrial.**

#### **2.4.6.1. Misión.**

Forma profesionales con capacidad crítica, reflexiva, humanista y ética profesional, con sólidos conocimientos científicos y tecnológicos en el campo agroindustrial para la elaboración de productos con valor agregado, contribuyendo en la búsqueda de soluciones sostenibles y sustentables a los diferentes problemas existentes en la agroindustria sobre la base de la Investigación Científica orientada a elevar el bienestar de la comunidad, convirtiéndose en un factor de cambio para lograr una sociedad justa y equitativa.

#### **2.4.6.2. Visión.**

En el año 2015 ser una carrera acreditada líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales del sector agroindustrial, reconocida como promotora del

desarrollo de la provincia y la región, integrando la investigación, la docencia, la vinculación y el respeto al medio ambiente. Disponer de infraestructura suficiente y adecuada con laboratorios de alta tecnología que permita el inter aprendizaje y adecuada con laboratorios de alta tecnología.

#### **2.4.6.3. Objetivo de la carrera.**

- Formar profesionales con capacidad científica tecnológica y humanista en el ámbito agroindustrial para satisfacer la demanda ocupacional en esta área de producción de nuestra sociedad.
- Alcanzar esta producción académica en el campo agroindustrial, tendiente a resolver los problemas de transformación de productos agropecuarios.
- Generar investigación, que permita aportar en la solución de problemas en el sector productivo agroindustrial.

#### **2.4.6.4. Laboratorios.**

El laboratorio general de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial, se encuentra ubicado en los predios de la hacienda del CEYPSA de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en la parte noroccidental de la casona universitaria a 100 metros de las aulas.

**Imagen. N° 4: Instalaciones de los Laboratorios Académicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi; Laboratorio de Materia Prima Animal**



Fuente: Archivo de fotos CAREN

**2.4.6.5. Área de estudio**

Para la determinación del área de estudio se ubica en primer lugar a la Universidad Técnica de Cotopaxi, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Ingeniería Agroindustrial, que actualmente funciona dentro del CEYPSA (Centro Experimental y Producción Salache) ya que en sus predios se encuentran las instalaciones de los Laboratorios Académicos y en ellos el de Materia Prima Animal y Productos Cárnicos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Los laboratorios de la carrera de Ingeniería Agroindustrial son considerados áreas estratégicas para el desarrollo académico e investigativo de los estudiantes que llevan sus conocimientos teóricos a la práctica en los diferentes laboratorios así tenemos los siguientes:

- Laboratorio de Materia Prima Vegetal e Industrias de Frutas y Hortalizas.
- Laboratorio de Materia Prima Animal e industrias Cárnicas.
- Laboratorio de industrias Lácticas.
- Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos.

## ***2.5. Recursos Necesarios.***

### **2.5.1. Recursos Humanos.**

#### **POSTULANTE.**

- Darwin Granja Guerrero

#### **DIRECTORA**

- Ing. MSc. Zoila Eliana Zambrano Ochoa.

### **2.5.2. Recursos Tecnológicos.**

- Computador escritorio.
- Laptop.
- Cámara fotográfica.
- Dispositivo de almacenamiento.
- Internet, entre otros.

### **2.5.3. Materiales.**

- Libros.
- Hojas
- Encuestas
- Esferográfico
- Cd
- Folletos
- Copias
- Anillados

## 2.6. Operacionalización de Variables.

VARIABLES para la elaboración de un Manual de Seguridad en el laboratorio de Productos Cárnicos de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**Cuadro N4. Variables.**

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manipulación de equipos y maquinas en el laboratorio.</li> <li>➤ Utilización de Equipos de protección Personal (EPP).</li> <li>➤ Protección contra incendios.</li> <li>➤ Primeros auxilios.</li> <li>➤ Señalética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manual de Seguridad Industrial para el laboratorio de Materia Prima Animal y Productos Cárnicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ prevenir los riesgos de accidentes en el laboratorio de materia prima animal e industrias cárnicas.</li> <li>➤ Mejoramiento de los conocimientos teórico-prácticos.</li> <li>➤ Mejorar las condiciones de Seguridad para el personal que ocupa el laboratorio.</li> </ul>

**Elaborado por: Darwin Granja**

## ***2.7. Tipos de Investigación.***

### ***2.7.1 Investigación exploratoria.***

Partiendo de los problemas iniciales que se obtuvieron al realizar un diagnóstico de la situación del laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas de la Carrera, se obtuvo una idea clara y precisa para nuestro diagnóstico en el enfoque de la realización de un Manual de Seguridad Industrial para el laboratorio, de esta manera al utilizar esta investigación, se identificó el problema y con ello sabemos de dónde partir con nuestra trabajo de investigación.

### ***2.7.2 Investigación descriptiva.***

Mediante esta investigación logramos recopilar información a través de la descripción y diagnóstico del laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas con el que cuenta la Carrera, la cual nos permitió evaluar el desempeño actual del mismo, y la búsqueda del mejoramiento al momento de la aplicación de este manual.

## ***2.8. Métodos.***

### **2.8.1. Método deductivo**

En la investigación se utilizó este método para establecer una observación detallada, que dio como resultado conclusiones de cada uno de los procesos con el fin de lograr resultados verdaderos en la elaboración del manual de seguridad.

### **2.8.2. Método inductivo**

Este método científico nos permitió obtener conclusiones generales a partir de premisas particulares. El mismo que es el más usual, que se caracteriza por cuatro etapas básicas; La observación y el registro de todos los hechos, el análisis y la

clasificación de los hechos; la derivación inductiva de una generalización a partir de los hechos; y la contrastación.

### **2.8.3. Método Sintético**

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen.

## ***2.9 Técnicas.***

### **2.9.1. Observación**

Se empleó la observación para poder determinar la situación actual del Laboratorio, cual es el grado de utilización de los Equipos de Protección Personal, como se manipula la maquinaria y productos existentes dentro del laboratorio; permitiéndonos identificar las condiciones de seguridad, el espacio físico, equipos, señalética y personal dentro del laboratorio.

Este diagnóstico nos ayuda como un indicador para la realización del manual de Seguridad Industrial, para poder valorar cual es la situación del laboratorio de Materia Prima Animal de la carrera.

### **2.9.2. Encuestas.**

Una encuesta es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.

De acuerdo a esta especificación se aplicó una encuesta a los últimos ciclos de la carrera Ingeniería Agroindustrial periodo académico Marzo-Agosto 2014 que ocupan directamente el laboratorio. Así también a los docentes que conforman la Carrera.

## ***2.10. Unidad de estudio.***

### **2.10.1. Población y Muestra**

La población que se utilizó en el presente tema de investigación fueron todos los estudiantes y docentes que hacen uso de laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad técnica de Cotopaxi de donde se obtuvo una muestra de 50 estudiantes de los últimos ciclos de la carrera de Ingeniería Agroindustrial ya que ellos ocupan con más frecuencia el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas.

## ***2.11. Diagnóstico y evaluación de la situación de seguridad industrial durante la observación del desarrollo de la práctica de elaboración de Salchicha en el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas.***

Antes durante y después del desarrollo de la práctica de elaboración de Salchicha se pudo observar las condiciones de seguridad tanto de las instalaciones, equipos, maquinaria, y del personal que ocupó el laboratorio de Materia Prima Animal E Industrias Cárnicas, se llegó al análisis.

- Las instalaciones del laboratorio cumple con los servicios básicos que tiene que tener un laboratorio, como agua, luz, teléfono.
- El espacio físico es insuficiente, pudiendo causar molestias al momento de desarrollar la práctica así tenemos mala movilidad de los estudiantes, los

equipos no se pueden manipular correctamente, existiendo riesgo de accidentes.

- El equipo existente de insumos y maquinaria se encuentra en buen estado, pero hace falta un manual de funcionamiento de cada una de las máquinas.
- La señalética existente no se encuentra bien ubicada, hace falta en la maquinaria.
- Al momento del desarrollo de la práctica no todos los estudiantes cumplen con la utilización de Equipos de Protección Personal.
- Las instalaciones de almacenamiento y bodega no son apropiadas, existe desorden por falta del espacio físico.
- Al momento de ingreso de los estudiantes se realizó la inspección de limpieza e higiene personal, determinando que no todos cumplen con estas medidas importantes.
- Es necesario capacitar a los estudiantes sobre el manejo y uso de las máquinas para prevenir accidentes ( La Cuter).
- Es importante que exista un botiquín de Primeros Auxilios por lo menos con insumos básicos de medicamentos para utilizarlos en cualquier eventualidad.
- Es necesario la fichas de funcionamiento de cada equipo las mismas que tienen que estar ubicadas junto a la máquina.

## 2.12. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta.

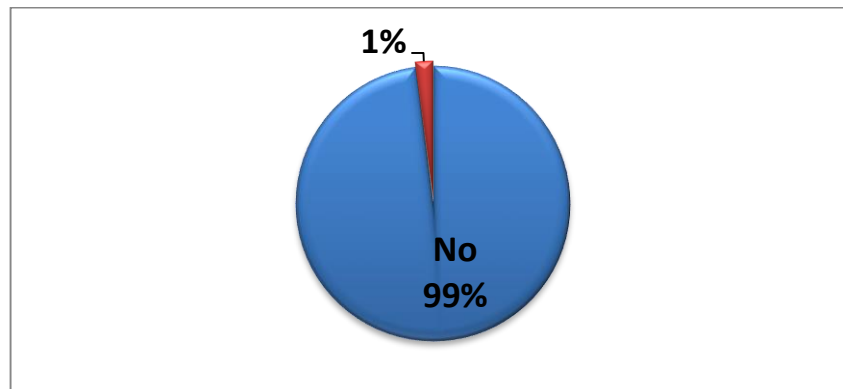
La encuesta realizada a cincuenta estudiantes de los dos últimos ciclos de la carrera, que ocupan el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias cárnicas nos proporciona datos lo más cercano a la realidad y nos permiten partir con la realización del presente manual.

### DESARROLLO

2.12.1. ¿Conoce usted si existe un Manual de Seguridad Industrial para los laboratorios de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas?

**Tabla 1. Existencia de un manual de Seguridad Industrial en el laboratorio.**

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiantes	1	2	49	98



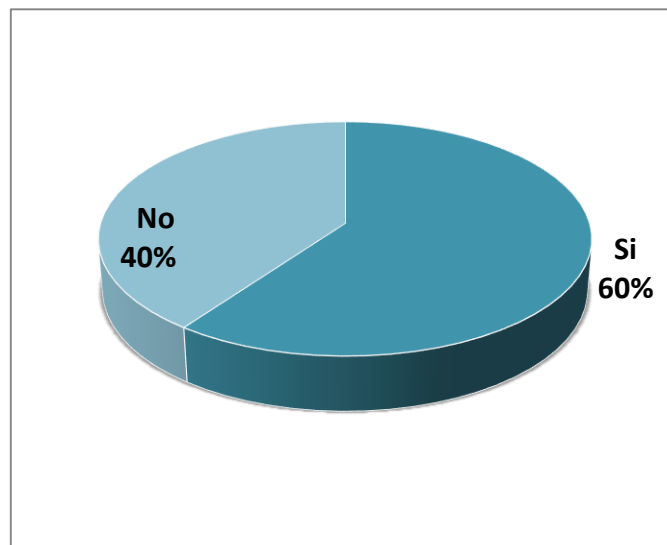
**FIGURA N°. 1** Existencia de un manual de Seguridad Industrial en el laboratorio

- La mayoría de estudiantes encuestados que es del 99% manifiestan desconocer de la existencia de un Manual de Seguridad Industrial en el laboratorio, mientras que el 1% si lo ha visto. por lo que es viable la realización del mismo.

2.12.2.- ¿Utiliza usted equipos de protección personal (EPP) en el desarrollo de las diferentes prácticas de Productos Cárnicos?

**Tabla N. 2** Utilización de Equipos de Protección Personal

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiantes	30	60	20	40



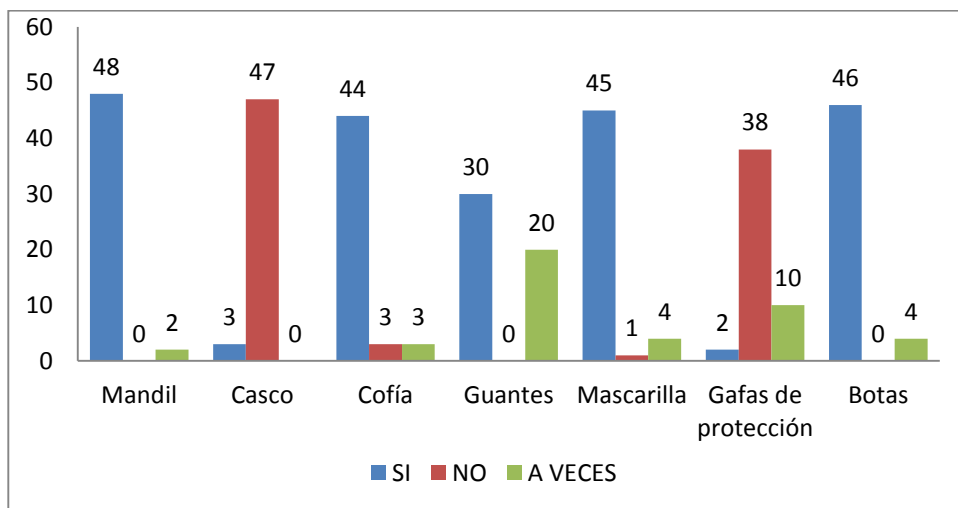
**FIGURA N.º.2** Utilización de Equipos de Protección Personal

- De 50 estudiantes encuestados el 60 % manifiesta que si utiliza Equipos de Protección Personal en el desarrollo de las diferentes prácticas de Productos Cárnicos, mientras que el 40% no utilizan.

**2.12.3.- ¿Qué Equipos de Protección Personal utiliza para el ingreso al laboratorio?**

**Tabla N. 3** Qué Equipos de Protección Personal que utiliza para el ingreso al laboratorio.

Porcentaje	SI	%	NO	%	A VECES	%
Mandil	48	96	0	0	2	4
Casco	3	6	47	94	0	0
Cofia	44	88	3	6	3	6
Guantes	30	60	0	0	20	40
Mascarillas	45	90	1	2	4	8
Gafas de P.	2	4	38	76	10	20
Botas	46	92	0	0	4	8



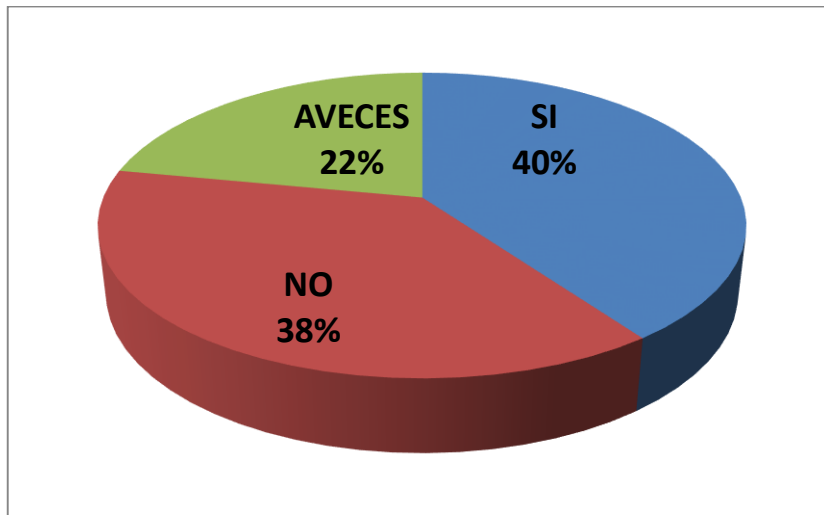
**Figura. N° 3** Equipos de Protección Personal

- De los estudiantes encuestados el 96 % manifiesta utilizar el mandil y a veces el 4%; en cuanto a la utilización del casco si utiliza el 6%, no el 94%. la cofia es la más utilizada con el 88% , no el 6% y a veces el 6%. En la utilización de guantes el 60% lo utiliza, mientras que el 40% a veces. Las mascarillas si las utilizan en un 90% y no el 2% y a veces el 8%. Las gafas de protección si el 4%; no el 76% y a veces el 20%. Las botas si la utilizan el 92%; y a veces el 8%.

**2.12.4.-** ¿Cumple usted con las medidas de asepsia e higiene personal en el laboratorio antes y durante las prácticas. ?

**Tabla N. 4** Las medidas de asepsia e higiene personal

Porcentaje	SI	%	NO	%	A VECES	%
Estudiantes	20	40	19	38	11	22



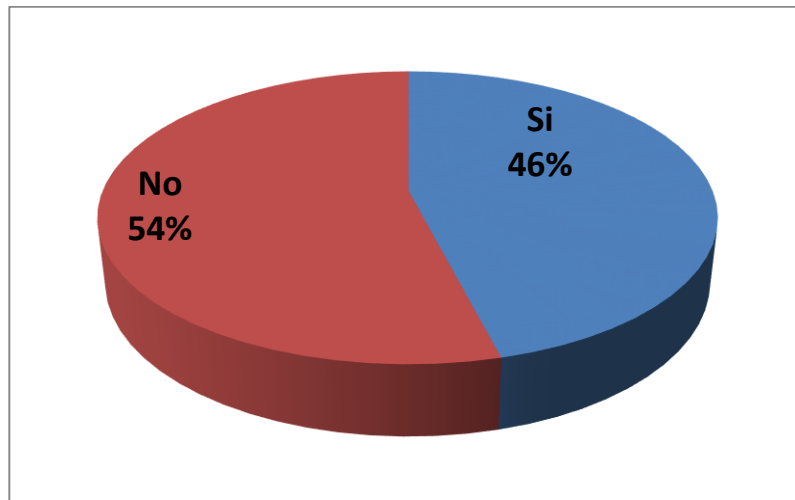
**FIGURA N°4.** Cumple usted con las medidas de asepsia e higiene personal en el laboratorio

- El 40% cumple con las medidas de asepsia, mientras que el 38% no las cumple y a veces el 22%.

**2.12.5.-** ¿En caso de incendio en el laboratorio conoce donde se encuentra ubicado los extintores?

**Tabla. N. 5** Conoce donde se encuentra ubicado los extintores.

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiante	23	46	27	54



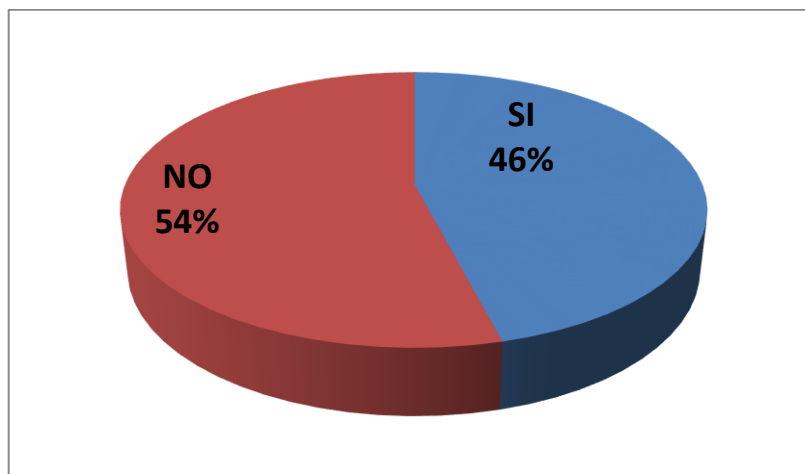
**Figura N° 5** Conoce donde se encuentra ubicado los extintores.

- De 50 estudiantes encuestados el 54% manifiesta no conocer donde se encuentra localizado el extinguidor de incendios, mientras que el 46 % si lo conoce; por lo que se hace necesario implementar más señalética o a su vez ubicar el extintor en una parte más visible y fácil de acceso.

**2.12.6.-** ¿Conoce del manejo de extintores?

**Tabla N. 6**

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiantes	23	46	27	54



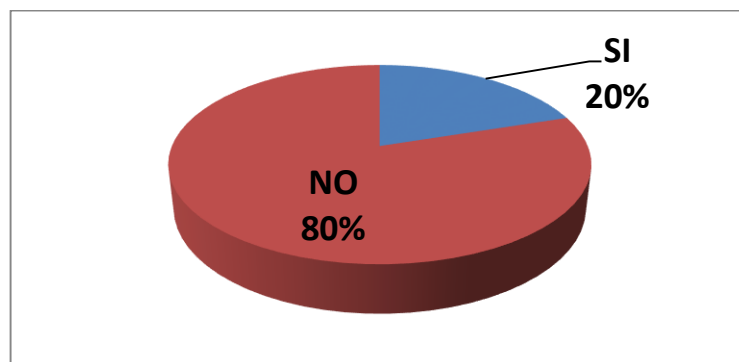
**FIGURA N° 6** Conoce del manejo de extintores

- De los estudiantes encuestados el 46% menciona que si conoce del manejo de extintores, mientras que el 54% desconoce de su funcionamiento por lo que se hace necesario capacitar a los estudiantes que ingresaran al laboratorio sobre el tema.

**2.12.7.-** ¿En el laboratorio existe extintores de agua para sofocar incendios?

**Tabla.N.7**

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiante	10	20	40	80



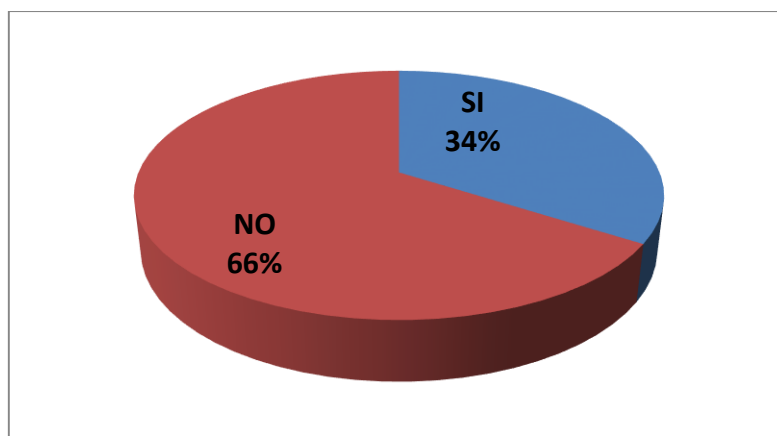
**FIGURA N° 7** Existe extintores de agua para sofocar incendios

- De los 50 estudiantes encuestados el 80% menciona que no existe este tipo de extinguidor, mientras que el 20% asevera que si existe por lo que es necesario que la manguera extintora se ubique en un lugar visible y de fácil acceso.

**2.12.8.** ¿El espacio físico del laboratorio es el adecuado para la realización de prácticas?

**Tabla. N. 8**

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiante	17	34	33	66



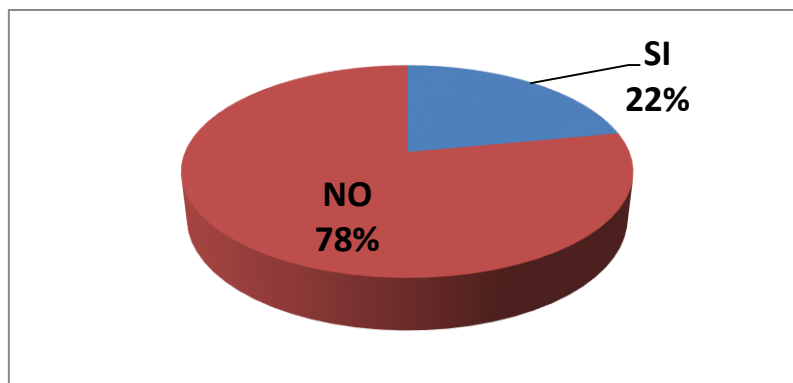
**FIGURAA N° 8** Existe vías de evacuación

- De los estudiantes encuestados el 66 % no están de acuerdo con el espacio físico, manifiestan que debería ser más amplio para una mejor movilidad del personal que ocupa el laboratorio. el 34% si está de acuerdo.

**2.12.9.-** ¿Existe guía telefónica de auxilio, en caso de emergencia?

**Tabla. N. 9**

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiante	11	22	39	78



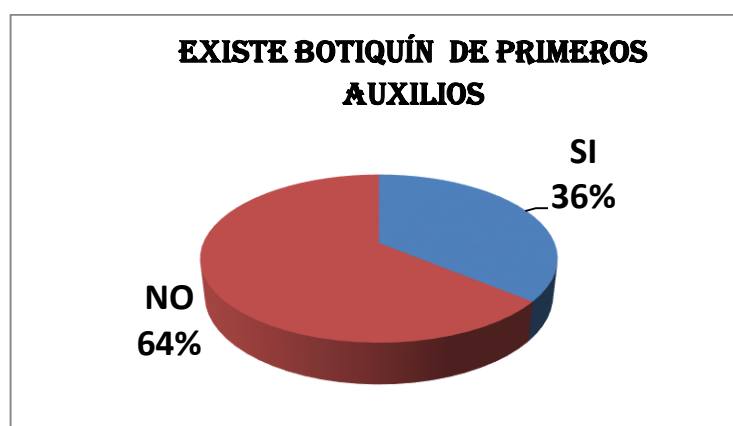
**FIGURA N.º 9** Existe guía telefónica.

- El 78% de los encuestados mencionan no conocer de ninguna guía de teléfonos de emergencia, mientras que el 22% aclara que existe una guía telefónica; es necesario que el laboratorio de materia Prima Animal y Productos cárnicos disponga de una lista de teléfonos de los más importantes en caso de emergencia el cual tendrá que estar en una parte adecuada para que los usuarios del laboratorio la vean.

**2.12.10.-** ¿Existe botiquín de primeros auxilios en el laboratorio?

**Tabla. N. 10**

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiante	18	36	32	64



**FIGURA N.º 10** Existe botiquín de Primeros Auxilios.

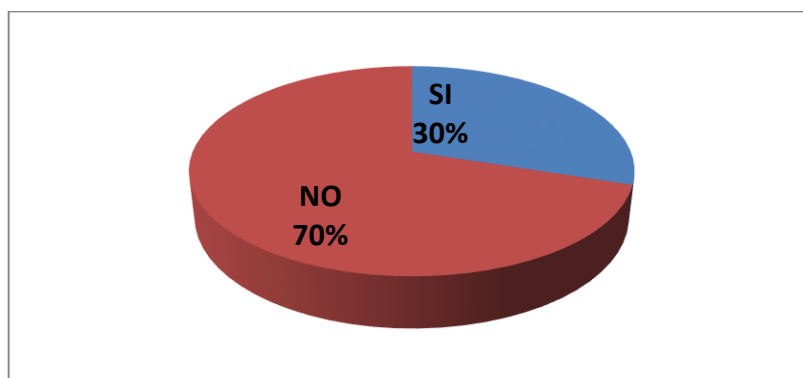
- El 64% de estudiantes indican de que no existe botiquín de primeros Auxilios, mientras que el 36% dice que si hay.

En la actualidad no existe botiquín de Primeros Auxilios en el área del laboratorio de Materia Prima por lo que es necesario que exista con todos los medicamentos Básicos para atender una emergencia.

#### 2.12.11.- ¿conoce usted de Primeros Auxilios?

**Tabla. N. 11**

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiante	15	30	35	70



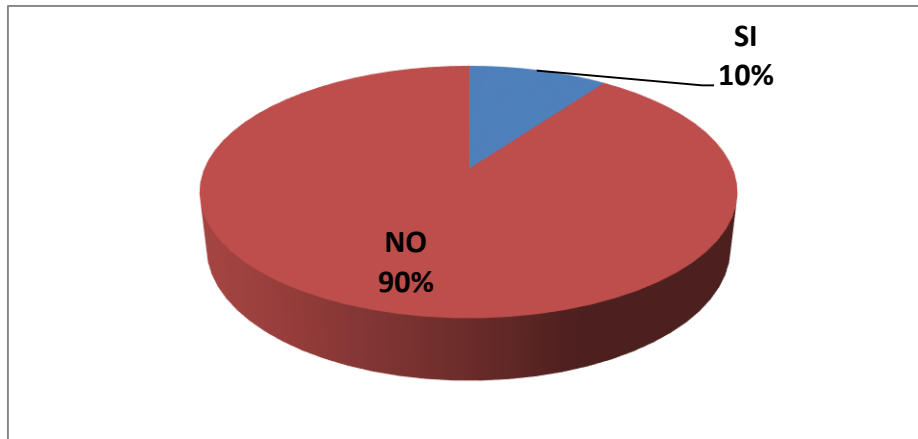
**FIGURA N. 11** Conoce usted de Primeros Auxilios

- El 70 % de estudiantes encuestados no conoce de técnicas de Primeros Auxilios, mientras que el 30% sí.

#### 2.12.12.- ¿Conoce usted de un sistema de alerta miento en caso de siniestros naturales?

Porcentaje	SI	%	NO	%
Estudiante	5	10	45	90

**Tabla. N. 12**



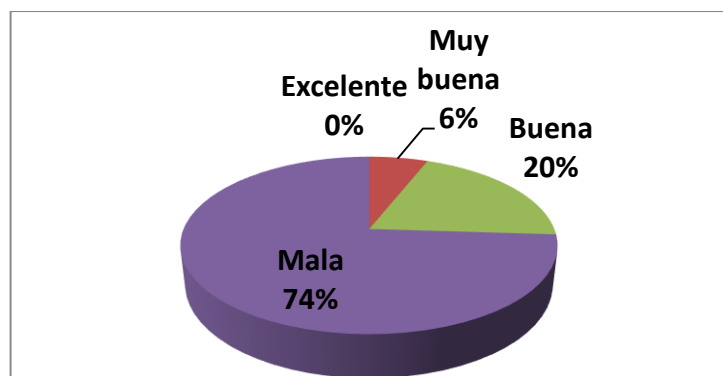
**FIGURA N° 12** Conoce usted de un sistema de alerta miento en caso de siniestros.

- El 90% de encuestados no conocen del sistema de alertamiento, mientras que el 10% si conoce.

**2.12.13.-** ¿La manera en la cual se manipulan y almacenan los productos y materiales de laboratorio es?

**Tabla. N. 13**

		%
Excelente	0	0
Muy bueno	3	6
Buena	10	20
Mala	37	74



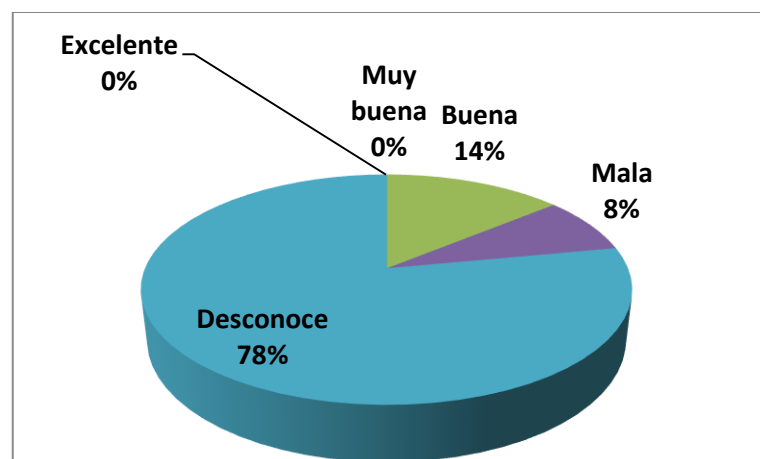
**FIGURA N° 13** Como se almacenan los productos y materiales de laboratorio

- En cuanto al almacenamiento y manipulación de materiales y productos del laboratorio el 74% menciona que es mala; Buena el 20%; Muy buena el 6% y excelente nadie.

**2.12.14.-** ¿Para el uso y funcionamiento de máquinas y equipos que existentes en el laboratorio, usted tiene capacitación?

**Tabla. N. 14**

		%
Excelente	0	0
Muy bueno	0	0
Buena	7	14
Malo	4	8
Desconoce	39	78



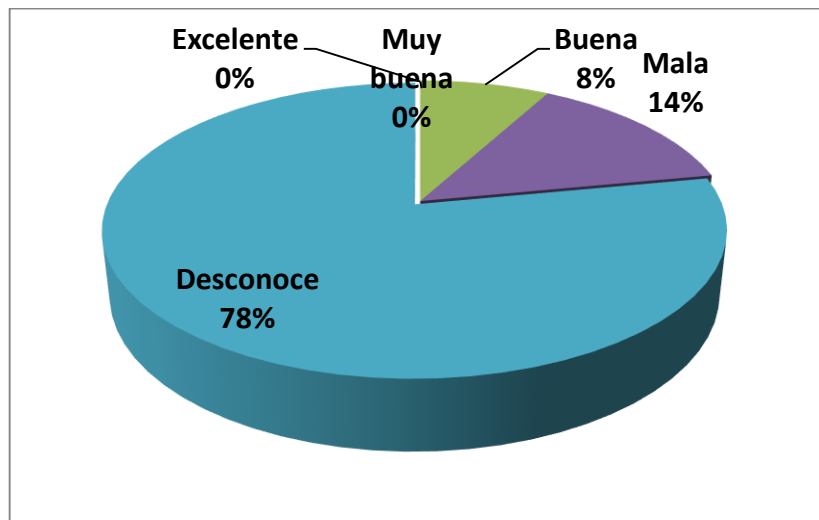
**FIGURA N° 14** Tiene capacitación para el manejo de máquinas.

- Para el manejo de máquinas en el laboratorio de Materia Prima mencionan el 14% de estudiantes que tienen buena capacitación, Muy buena el 0 %, mala el 8% y desconoce el 78%.

**2.12.15.** ¿Para el mantenimiento limpieza y desinfección de máquinas y equipos existentes en el laboratorio usted tiene capacitación?

**Tabla. N. 15**

		%
Excelente	0	0
Muy bueno	0	0
Buena	4	8
Malo	7	14
Desconoce	39	78



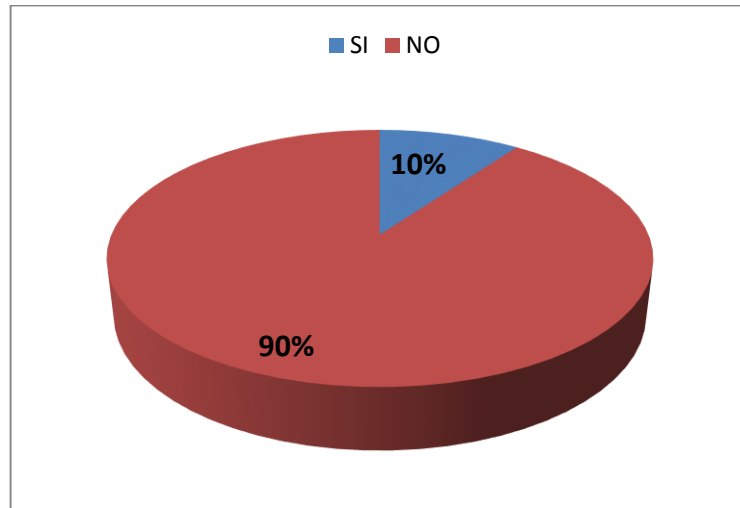
**FIGURA N° 15** Para el mantenimiento limpieza y desinfección de máquinas y equipos usted tiene capacitación.

- El 78% no tiene capacitación sobre el mantenimiento de equipos; el 8% es bueno, mientras que el 14% es malo.

2.12.16.- ¿Se ha realizado simulacros de evacuación en caso de Emergencias y Desastres Naturales?.

**Tabla. N. 16**

SI	5	10%
NO	45	90%



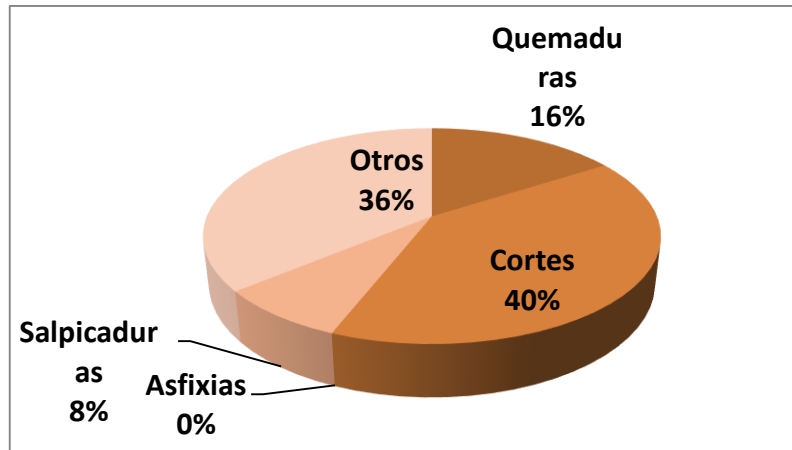
**FIGURA N° 16 Se ha realizado simulacros de evacuación.**

- El 90% de los encuestados manifiesta no conocer de simulacros realizados; mientras que el 10% si los ha realizado.

2.12.17.- ¿Qué accidente ha ocurrido en el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas?

**Tabla. N. 17**

Quemaduras	8	16%
Cortes	20	40%
Asfixias	0	0%
Salpicaduras	4	8%
Otros	18	36%



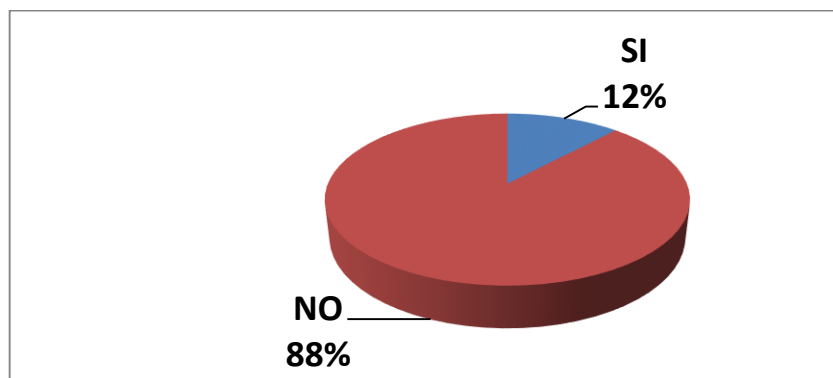
**FIGURA N° 17** Qué accidente ha ocurrido en el laboratorio

- Dentro de los accidentes en el desarrollo de prácticas tenemos que ha habido quemaduras en un 16%; cortes 40%; salpicaduras 8%; otros 36%.

**2.12.18.-** conoce usted si existen los equipos y medio de seguridad en la maquinaria e instalaciones de laboratorio para prevenir accidentes. (Protección colectiva en el laboratorio.

**Tabla. N. 18**

Respuesta	SI	%	NO	%
Estudiantes	6	12	44	88



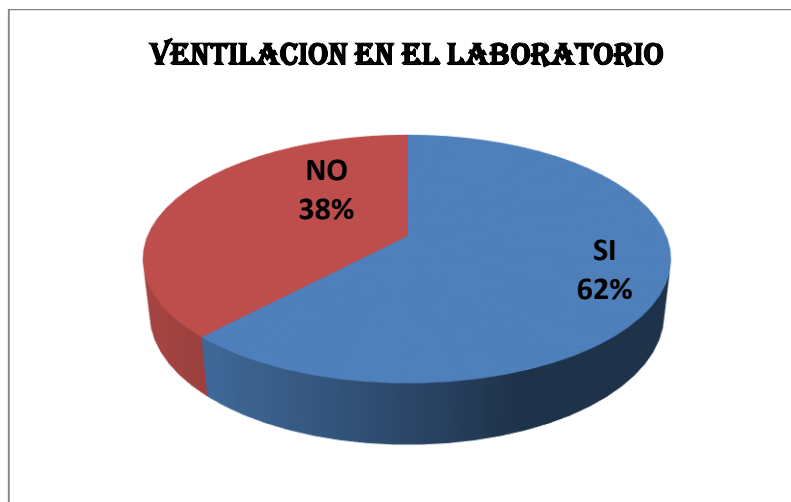
**FIGURA N° 18** Conoce usted si existen los equipos y medio de seguridad en la maquinaria

- El 88% no conoce de medios de seguridad en los equipos, mientras que el 12% si los conoce.

**2.12.19.- ¿Cuenta con ventilación apropiada el laboratorio?**

**Tabla. N. 19**

Respuesta	SI		NO	
Estudiantes	31	62%	19	38%



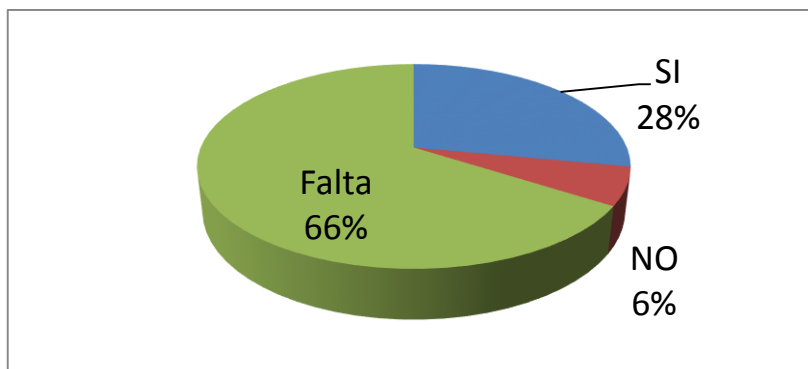
**FIGURA N° 19 Cuenta con ventilación apropiada el laboratorio**

- Respecto a la ventilación los encuestados manifiestan el 62% SI, mientras que el 38% NO.

**2.12.20.- ¿Existe señalética en el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas?**

**Tabla. N. 20**

Respuesta	SI		NO		Falta	
Estudiantes	14	28%	3	6%	33	66%



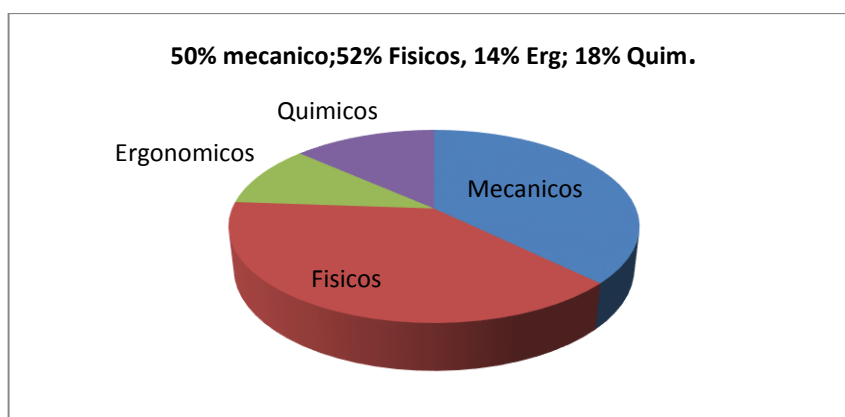
**FIGURA N° 20** Existe señalética en el laboratorio.

- En cuanto a la señalética el 66% de encuestados dice falta, mientras que el 28 % escribe que si hay, y no el 6%.

**2.12.21.-** ¿Qué riesgos laborales conoce usted que se pueda dar en el laboratorio?

**Tabla. N. 21**

Mecánicos	25	50%
Físicos	26	52%
Ergonómicos	7	14%
Químicos	9	18%



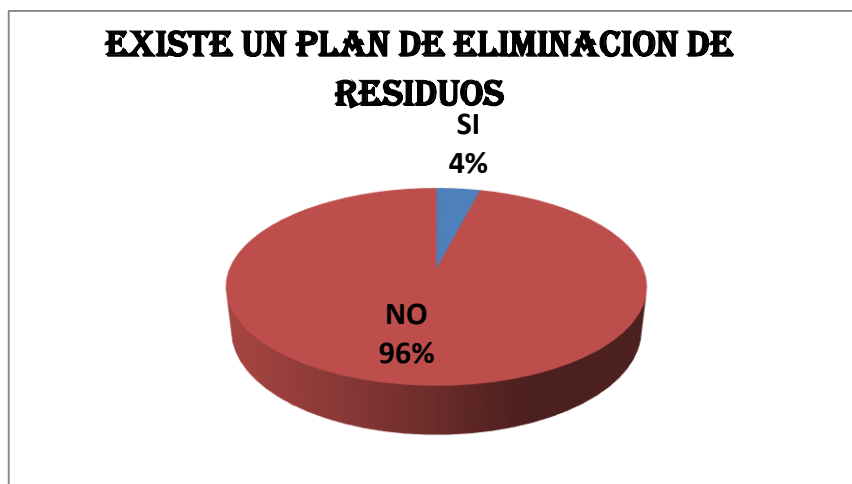
**FIGURA N° 21** Qué riesgos laborales conoce usted que se pueda dar en el laboratorio.

- Los riesgos que conocen los encuestados son: Físicos el 52%; Mecánicos el 50%; Químicos 18%; Ergonomicos 14%.

2.12.22.- ¿Conoce usted de un plan de eliminación de residuos, producidas después de las prácticas de laboratorio?

*Tabla. N. 22*

Respuesta	SI		NO	
Estudiantes	2	4%	48	96%



**FIGURA N° 22** Conoce usted de un plan de eliminación de residuos, producidas después de las prácticas de laboratorio.

- El 96% de los encuestados manifiestan no conocer de un plan de eliminación de residuos por lo que se hace necesario capacitar al estudiante sobre el tema, mientras que el 4 % si lo conoce.

## **CAPITULO III**

***MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL  
LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E  
INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA  
AGROINDUSTRIAL DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE  
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES DE  
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.***

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



## UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.**



**AUTOR:**

Darwin Granja Guerrero

**DIRECTORA:**

Ing. Mg. Eliana Zambrano

**Latacunga - 2014**



## PRESENTACIÓN

El presente manual está dirigido tanto a los estudiantes como a los profesionales. Trata en forma clara los temas de seguridad e higiene industrial.

En todo laboratorio es necesario llevar un control adecuado de medidas de seguridad, por lo que se hace necesario la realización de un manual de seguridad industrial para el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas; en el mismo que detallamos en forma precisa y sencilla las normas de seguridad industrial, ya que en el desarrollo de las prácticas están sujetos a riesgos laborales, por lo que este manual se enfocó a dar información y conocimiento sobre la seguridad, medidas preventivas, y organización en el laboratorio, manejo adecuado de la maquinaria, el equipo de protección personal (EPP), señalética, almacenamiento de productos y especias, normas de seguridad y plan de contingencia. Los mismos que permitirán que cada usuario cumpla con las normas y comportamiento para evitar accidentes en cada lugar del laboratorio, para que de esta forma se pueda ofrecer soluciones, para que las prácticas se realicen de una manera adecuada en un ambiente seguro para todos

El manual ha sido escrito y estructurado pensando en la cultura de seguridad que tiene que existir dentro de un laboratorio, el cual es determinante para prevenir riesgos que vayan en contra de la salud de los estudiantes y personal que utilice estas instalaciones.





## IMPORTANCIA

El presente Manual de seguridad, tiene como propósito establecer definiciones y procedimientos básicos de seguridad tanto para docentes como estudiantes que ingresan a los laboratorios, estas normativas son de vital importancia en estas áreas ya que tiene que llevar un control adecuado de procedimientos esenciales que tiene que tener el usuario desde el momento que ingresa a los laboratorios y durante el desarrollo de cualquier actividad programada para la práctica, hasta su salida y entregando los materiales utilizados en condiciones de funcionamiento y limpieza adecuados; por otro lado en este manual se describe el comportamiento que tiene que tener el estudiante frente algunas circunstancias imprevistas que pueden presentarse en el transcurso de la práctica tales como: cortes, salpicadura de productos en la piel, atrapamientos. Etc.

Todas las directrices de seguridad establecidas en el presente manual hay que tomarlas en cuenta para la prevención de accidentes, estas medidas de seguridad tendrán que ser conocidas por el personal responsable del manejo de los laboratorios, ya que ellos darán a conocer todas las normas establecidas a los usuarios, evitar y prevenir accidentes y mejorar las condiciones de trabajo.

## **OBJETIVOS.**

### **General**

Dar a conocer las normas necesarias de seguridad industrial que deben cumplir en el área de laboratorio de Materia Prima Animal e industrias Cárnicas e la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi a estudiantes, docentes y personal administrativo; con la finalidad de prevenir y controlar accidentes durante el desarrollo de las diferentes prácticas.

### **Específicos.**

- Evitar accidentes y contaminaciones dentro de las áreas de trabajo.
- Establecer la señalética apropiada con respecto a la seguridad dentro del laboratorio
- Concientizar a los usuarios a cumplir con las normas establecidas de seguridad Industrial
- Dar a conocer los riesgos que pueden causar las maquinas si se les manipula inadecuadamente.
- Utilizar los equipos de protección personal y colectiva adecuadamente.

**EQUIPOS EXISTENTES EN EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA  
ANIMAL E INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE  
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE  
COTOPAXI.**

<b>EQUIPO O MAQUINA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>AÑO DE ADQUISICIÓN.</b>
Balanza Electrónica	004-68-001-00013	15/06/2009
Carro de transporte de acero inoxidable	004-68-001-00001	15/06/2009
Estructura metálica ganchos colgantes.	004-68-001-00002	15/06/2009
Mesa de acero inoxidable	004-68-001-00003	15/06/2009
Bandeja de acero inoxidable 1	004-68-001-00004	15/06/2009
Bandeja de acero inoxidable 2	004-68-001-00005	15/06/2009
Bandeja de acero inoxidable 3	004-68-001-00006	15/06/2009
Bandeja de acero inoxidable 4	004-68-001-00007	15/06/2009
Molino de carne 12 libras / minuto	004-68-001-00008	15/06/2009
Cuter de 15 Kg. Acero inoxidable.	004-68-001-00009	15/06/2009
Mezcladora de 50 Kg.	004-68-001-000010	15/06/2009
Embutidora Hidráulica 12 Kg.	004-68-001-000011	15/06/2009
Sierra circular de acero inoxidable	004-68-001-000014	15/06/2009
Tanque de enfriamiento para embutidos	004-68-001-000015	15/06/2009
Cámara de Ahumado con parrilla	004-68-001-000016	15/06/2009
Tina para escaldado de embutidos de 200 Lt. 1	004-68-001-000017	15/06/2009
Tina para escaldado de embutidos de 200 Lt 2	004-68-001-000018	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable. 1	004-68-001-000019	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable. 2	004-68-001-000020	15/06/2009

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página 4 de 103
--	-----------------



**MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL  
LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E  
INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



Molde para embutidos de acero inoxidable 3	004-68-001-000021	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable 4	004-68-001-000022	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable 5	004-68-001-000023	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable 6	004-68-001-000024	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable 7	004-68-001-000025	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable 8	004-68-001-000026	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable 9	004-68-001-000027	15/06/2009
Molde para embutidos de acero inoxidable 10	004-68-001-000028	15/06/2009
<b>EQUIPO COMPLEMENTARIO.</b>		
Cuarto frio modular 18 Metros.	004-69-001-00001	
Caldero automático de acero tubular.	004-68-001-00002	
Banco de hielo	004-68-001-00003	
Empacadora al vacío	004-68-001-00004	

Elaborado por:  
Darwin Granja Guerrero

Página 5 de 103

## 1.- DEFINICIONES.

### ***1.1. SEGURIDAD.***

Conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas a las instalaciones del laboratorio, que tienen como principal objetivo la seguridad de los usuarios, por lo tanto se rigen por normas de seguridad industrial reglamentos, protección contra incendios, aparatos a presión, instalaciones petrolíferas, etc., que se instalen tanto en edificios de uso industrial como de uso no industrial.

Es la encargada del estudio de normas y métodos tendientes a garantizar una producción que contemple el mínimo de riesgos, tanto del factor humano como en los elementos (equipo, herramientas, edificaciones, etc.). Es un conjunto de normas que deben ser respetadas para evitar accidentes, para poder beneficiar un buen trabajo.

Afuera y adentro de ese contexto de industria, y dar una gran seguridad para quienes laboran en una industria

### ***1.2 SEGURIDAD EN EL LABORATORIO:***

El trabajo en el Laboratorio requiere la observación de una serie de normas de seguridad que eviten posibles accidentes debido a desconocimiento de lo que se está haciendo o a una posible negligencia de los alumnos y alumnas que estén en un momento dado, trabajando en el Laboratorio.

En el laboratorio se incluirá un programa de gestión de residuos y de desechos que permita un adecuado manejo de estos. No debe olvidarse que los desechos de los laboratorios casi siempre presentan características de peligrosidad cuya identificación o almacenamiento inadecuados constituye un riesgo más para los involucrados en las practicas del laboratorio. Es asimismo necesario, tanto por razones de seguridad como económicas que se contemplen las posibilidades de minimización de los residuos y desechos, procurando reutilizar o reciclar.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página 6 de 103
--	-----------------

### ***1.2.1. INSTRUCTIVOS DESEGURIDAD MANIPULACION Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPO DE LABORATORIO***

Estos instructivos tiene un alcance muy extenso ya que va dirigido tanto a estudiantes docentes y al personal que manipula y da mantenimiento a las diferentes máquinas y equipos que cuenta este laboratorio. En estos instructivos lleva la información básica de encendido, manejo, mantenimiento y los riesgos de peligrosidad que los estudiantes tienen al trabajar y manipular las máquinas y equipos, por lo tanto tienen que cumplir con estricta rigurosidad todos los contenidos de este instructivo.

### ***1.3 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD***

Al realizar las prácticas en este laboratorio el estudiante siempre tiene que aparte de los docentes estar siempre acompañado exclusivamente por personal capacitado para su ejecución. Antes de ejecutar la operación de la máquina, el operario responsable y el estudiante debe verificar rigurosamente lo siguiente: revisar la red eléctrica de alimentación.

- Verificar que los tableros eléctricos estén alimentados de energía eléctrica
- Verificar que el tablero de control se encuentre completamente seco y sin humedad
- Revisar piezas, que no se encuentren flojas, si es así reajustar y localizar causa de desajuste

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página 7 de 103
--	-----------------

- Durante el arranque o funcionamiento no se debe introducir las manos por ningún concepto ya que se puede ocasionar un accidente
- Nunca poner en funcionamiento la máquina cuando personal y asistente de mantenimiento se encuentre realizando algún trabajo.
- Si se trata de una emergencia paramos totalmente al equipo
- Tener mucho cuidado con la energía eléctrica ya que tenemos que mantener los cables secos y el tablero de control, debido puede ocasionar cortocircuitos
- Los estudiantes tienen que utilizar siempre los equipos de protección adecuados.

#### ***1.4 ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO EN E LABORATORIO***

Se entiende por orden a la organización que permite disponer de un lugar adecuado para cada cosa y que cada cosa se mantenga en el lugar asignado para ello.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deben permanecer siempre libre de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>8</b> de <b>103</b>
--	-------------------------------

Los lugares de trabajo en el laboratorio, así como los equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Eliminar con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan ocasionar accidentes o contaminar el ambiente en el laboratorio.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por si mismas una fuente de riesgo para los que lo realizan o para terceros.

Manipulando a tal punto que no afecte a nadie y en los momentos precisos, de la forma y con los medios más adecuados.

Los lugares de trabajo y en particular sus instalaciones y equipos deberán ser objeto de mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre a los que van a utilizar, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los docentes, estudiantes y personal autorizado.

Si se utiliza una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los que trabajan en el laboratorio.

En caso de instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento.

### ***1.5 ENFERMEDADES Y ACCIDENTES PROFESIONALES.***

Enfermedad profesional es toda aquella contraída a consecuencia de trabajo ejecutado por cuenta ajena. A la enfermedad profesional se entiende aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por las condiciones en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que está organizado.

Para que una enfermedad sea considerada como profesional deben darse los siguientes elementos:

- Que sea a consecuencia de las actividades que se especifiquen en el cuadro de enfermedades profesionales. Es un cuadro limitado, con un listado cerrado de enfermedades profesionales.
- No obstante, las enfermedades
- profesionales que no se encuentren reflejadas en el mismo, pueden quedar incluidas en el concepto de accidente laboral,

- Que proceda de la acción de sustancias o elementos que en el cuadro de enfermedades profesionales se indiquen para cada enfermedad.
- Cuando se puede establecer una relación causal entre la exposición laboral y una enfermedad que no esté recogida en el cuadro de enfermedades profesionales, dicha enfermedad puede ser legalmente reconocida como accidente de trabajo.

Por otra parte accidente de trabajo es 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 que el que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Un accidente acontecido indica la existencia real de un riesgo no detectado oportunamente, o detectado pero no corregido en forma adecuada; es en últimas, el resultado de un programa de seguridad deficiente o mal desarrollado: cada accidente es un fracaso en la gestión de seguridad y afecta directamente a todo el sistema productivo, pues además de los gastos médicos y pago de salarios durante el periodo de incapacidad, la empresa o el empleador debe asumir una gran cantidad de costo indirectos representados en tiempo, daños materiales, el recurso humano y costos de producción.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>11</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

## **1.6 INVESTIGACION DE ACCIDENTES.**

Para tener un concepto sobre la investigación de incidentes y accidentes, es conveniente analizar la pirámide de Frank E. Bird, donde se muestra que antes de presentarse un accidente grave, se presentan incidentes y casi accidentes en una cantidad considerable, los cuales deben ser una advertencia, indicando que, la situación de inseguridad persiste tarde o temprano se producirán accidentes con lesiones incapacitantes, por lo tanto, es válido aceptar que si se investigan, no solo los accidentes de trabajo sino también los incidentes, se estarán evitando Accidentes mayores hacia el futuro.

La investigación de los accidentes es un proceso interdisciplinario que exige la competencia de todos sus integrantes. El propósito de investigar es encontrar las causas que ocasionaron el desencadenamiento del accidente, a fin de proponer medidas de control que eviten que un accidente similar vuelva a presentarse; mediante la recolección de datos para determinar las causas del accidente, con el fin de establecer controles encaminados a evitar la repetición de los mismos.

## 2. CONDICIONES Y FACTORES AMBIENTALES DE RIESGOS

Las condiciones y factores ambientales de labores no supondrán a los trabajadores un riesgo para su seguridad y salud, y en la medida de lo posible tampoco constituirán una fuente de incomodidad y molestia para los que se encuentra en el lugar de trabajo, que rodea a los usuarios que laboran o desarrollan sus prácticas dentro de determinada área de los laboratorios.

Es de sobra conocido que el ambiente en que vivimos tiene una gran influencia sobre la salud y la enfermedad de las personas. Si las condiciones de un puesto de trabajo no son adecuadas, el trabajo supone riesgo para la salud, por tanto debe hacerse todo lo necesario para evitarlo. Esta no es una tarea fácil y hay que extremar todas las capacidades para lograrlo.

### **2.1 Condiciones y factores de riesgos físicos.**

Se puede nombrar entre estos a la temperatura, humedad y movimiento del aire, factores relacionados con el confort higrotérmico y la carga térmica; a las vibraciones y ruidos relacionados con la acústica sanitaria y el control de ruidos a las radiaciones ionizantes (Rayos X, Rayos gama, Y rayos ultravioleta) relacionados con la protección radiológica

La iluminación, ruido, condiciones atmosféricas (temperatura y humedad),



### 2.1.1 El ruido

Es un elemento con el cual convivimos en el desarrollo de las actividades diarias, siempre y cuando no se exceda en los decibeles permitidos o se utilice los medios de protección necesarios.

La intensidad del sonido varía de manera considerable. La menor vibración sonora audible corresponde a un decibelio (1 db), en tanto que los sonidos extremadamente fuertes provocan a menudo sensación dolorosa a partir de 20 db.

### 2.1.2 Temperatura.

Dentro de las Laboratorios, existen lugares cuyo sitio de trabajo se caracteriza por elevados temperaturas, tal es el caso de aquellos en los que hay una proximidad de hornos, cocinas, quemadores eléctricos etc. ; En estos sitios el trabajador debe usar ropa adecuada para proteger su salud.

Por otro lado, también se encuentran cargos en los cuales la temperatura del sitio donde el trabajador desempeña sus labores es muy baja, como en el caso de los frigoríficos, y al igual que en temperaturas altas, se requiere emplear ropa especializada que proteja al trabajador de bajas temperaturas.

### 2.1.3 La humedad.

Se refiere a la cantidad de vapor de agua presente en el aire. En los espacios de los laboratorios que no tienen ventilación. , existen condiciones de elevada humedad en los sitios de trabajo que la integran, muchas veces por requerimiento del producto que se elabora.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página 14 de 103
--	------------------

#### **2.1.4 Iluminación.**

En todos los puestos de trabajo la luz visible o iluminación, origina otro tipo de problema. El nivel de iluminación es la cantidad de luz que se recibe por unidad de superficie. Las condiciones de iluminación se adaptarán a las actividades propias de la empresa, teniendo en cuenta los riesgos derivados de las condiciones de visibilidad y las exigencias visuales de la de las tareas desarrolladas. Siempre que sea posible se optará por la iluminación natural, si las condiciones de visibilidad no resultan adecuadas se complementarán con iluminación artificial.

### ***2.2 Condiciones y factores de riesgos químicos***

El control de los agentes químicos contaminantes del aire, requiere el conocimiento de la forma de contacto de dichos agentes con el organismo, su modo de acción. Los posibles medios de contacto son la piel, inhalación por vía respiratoria, y absorción por la vía bucal. El contacto con la piel es el que afecta a mayor número de personas en el trabajo. La inhalación por las vías respiratorias es a su vez de primordial importancia para la salud ocupacional. Los principales agentes contaminantes del aire son las partículas sólidas, polvos, químicos, gases y vapores.

### ***2.3 Condiciones y factores de riesgos biológicos***

Los riesgos biológicos para la salud en el trabajo comprenden infecciones originadas por virus, bacterias, hongos y protozoarios pueden tener origen laboral infecciones tales como sida, antrax, tuberculosis, infecciones fungosas, brucelosis, fiebre tifoidea, paludismo, fiebre amarilla, etc.

Las condiciones patológicas resultantes de la acción de factores biológicos se consideran de carácter laboral en la medida en que se pueda demostrar que han sido producidas o agravadas por circunstancias emergentes del trabajo

#### ***2.4 Condiciones y factores de riesgos ergonómicos.***

Se refiere a factores tales como la posición del cuerpo en relación con la tarea, repetición de movimientos monotonía y aburrimiento, tensiones originadas por el trabajo y la fatiga.

Cuando realizamos un esfuerzo realizamos una actividad muscular por lo que se consume una gran cantidad de energía y los ritmos respiratorios y cardiacos aumentan.

Hay que reflexionar sobre las siguientes cuestiones como trabajar de pie obligado a adoptar posturas forzadas en determinados momentos o estar siempre sentado, se diría que el mismo trabajo se podría desempeñar en una postura más cómoda.

Las posturas de trabajo desfavorables no solo contribuyen a que el trabajo sea más pesado y desagradable, adelantando la aparición del cansancio si no que a largo plazo puede traer consecuencias más graves.



### ***2.5 Condiciones y factores de riesgos fisicoquímicos.***

Comprende todos aquellos elementos, sustancias, fuentes de calor y sistemas eléctricos que bajo ciertas circunstancias de inflamabilidad o combustibilidad, tiene una capacidad potencial de desencadenar incendios y explosiones y que pueden traer como consecuencia múltiples lesiones personales o daños materiales

### ***2.6 Condiciones y factores de riesgos eléctricos.***

Se refiere a los sistemas electricos de las maquinas , equipos e instalaciones locativas , que por conducir o generar energia dinamica o estatica encierran la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o cosas pudiendo provocar segun sea la intensidad y el tiempo , quemaduras, shock, fibrilacion ventricular , etc.

La electricidad es una de las formas de energia mas utilizadas proporcionando ayuda y bienestar en la mayoria de nuestras actividades , pero tambien presenta importantes riesgos . El accidente electrico sucede casi siempre , por imprevision, desconocimiento o incumplimiento de las reglas de seguridad.

### 3. INSTALACIONES EN EL LABORATORIO DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

Generalmente, en el diseño y distribución de laboratorios y sus anexos, prevalece la funcionalidad del trabajo a efectuar, a otras consideraciones como pueda ser la seguridad, por pequeño que sea el riesgo potencial en cualquier laboratorio, es conveniente que disponga de dos puertas de uso habitual, preferentemente situadas en sentido opuesto.

La disposición de los locales, su diseño, construcción y medidas obedecerán primordialmente a lo siguiente:

- Permitir la limpieza y desinfección de áreas y equipos, evitando la acumulación o depósito de suciedad sobre los alimentos o superficies que con ellos contactan.
- Evitar la formación de condensación o de mohos indeseables sobre las superficies de los equipos o de los alimentos.
- Facilitar las prácticas de higiene de los alimentos y la prevención de la contaminación cruzada debidas a equipos, utensilios, alimentos, personal, materiales, agua, materias primas o fuentes externas de contaminación provocados por insectos o roedores.
- Asegurar las condiciones de temperaturas adecuadas para la manipulación o almacenamiento del producto y las materias primas.

- Contar con dispositivos o instalaciones para la vigilancia de las condiciones adecuadas de la temperatura ambiental, ubicados en lugares accesibles y visibles.

### ***3.1 Diseño y distribución de los espacios.***

El diseño y la organización en el laboratorio deben ser estudiados a fondo con el fin de lograr que sea adecuada para el mantenimiento preventivo.

Así los elementos estructurales (suelo, techos, paredes, mesones, etc.) deben tener solides y resistencia necesaria. En la distribución de superficies se debe disponer el espacio de forma que se pueda desarrollar todas las operaciones de forma segura , incluida la circulación de personas y materiales; por ejemplo los equipos y aparatos nunca deben colocarse en zonas de paso , en particular en los pasillos del laboratorio. Una buena distribución y el mantenimiento de espacios de paso libre permitirán en la mayoría de los casos evitar accidentes.

### ***3.2 Dimensión y espacio del laboratorio***

Las dimensiones del laboratorio serán de acuerdo a la capacidad de estudiantes y por el espacio que utilizaran las máquinas, equipos e instalaciones a efectuarse en el laboratorio.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>19</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

Siempre se recomienda que tenga que existir espacios libres donde el estudiante pueda transitar y desenvolverse ampliamente sin obstáculos que le impidan el paso y le genere algún riesgo o accidente.

### ***3.3 Aduanas Sanitarias.***

En todas las áreas de ingreso al local de proceso del laboratorio de productos cárnicos, debe haber lavabos con abundante agua, situados de tal manera que el personal que ingresa tenga que pasar obligatoriamente junto a ellos y lavar sus manos cada vez que se incorpore al proceso. A su vez, debe realizarse el lavado de botas con cepillo, detergentes y soluciones cloradas u otras sustancias sanitizantes

### ***3.4. Las redes de servicios.***

Especialmente las de gas, electricidad y sus aparatos correspondientes, deben estar protegidas “entubadas” convenientemente, es decir, por encima del riesgo potencial del propio laboratorio. El establecimiento debe tener líneas de agua caliente y fría en lo posible, de acuerdo a sus necesidades.

### ***3.5 El agua.***

Debe distribuirse por toda la planta de laboratorios en cantidad suficiente, con el equipo que garantice una presión constante para asegurar la limpieza de las instalaciones y equipo.

En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.



El sistema de distribución de agua debe contar con la protección adecuada para evitar su contaminación. Es importante monitorear de manera periódica las condiciones del agua que se recibe del suministro público, atendiendo al nivel de cloro, dureza y carga microbiana.

Para mantener la potabilidad del agua, es necesario calendarizar la limpieza de los tanques de almacenaje, y de ser necesario, contar con un dispositivo o método para dosificar cloro.

### ***3.6 Los desagües.***

Dispondrán siempre de sifón, todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deben ser de tamaño apropiado, para soportar cargas máximas de acuerdo a los volúmenes de evacuación.

### ***3.7 LA VENTILACIÓN.***

General será lo suficiente como para evitar acumulación de vapores en el trabajo normal. Es conveniente disponer de ventilación suplementaria para casos de emergencia.

Es imprescindible disponer de una ducha de disparo rápido la cual estará ubicada de acuerdo al acceso y a una emergencia.

### ***3.8 LOS PISOS.***

Tienen que ser de material antideslizante y deben tener una inclinación uniforme hacia los drenajes, sin dejar lugares más bajos donde puedan acumularse líquidos.

### ***3.9 LAS PAREDES.***

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>21</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

Deberán ser lisas, fáciles de limpiar y en buen estado. Deben ser de azulejos blancos o claros, favoreciendo la iluminación, de buena calidad y que cubran en lo posible desde el suelo hasta el techo.

### **3.10 LAS MESAS DE TRABAJO.**

Tendrán que ser construidas de acuerdo al número de estudiantes que la utilicen, tendrán que ser en lo posible de acero inoxidable, es también imprescindible disponer de una fuente lavaojos.

### **3.11 LOS VESTIDORES Y BAÑOS.**

Los servicios higiénicos en los centros de trabajo se instalarán independientemente, considerando el sexo de los estudiantes, de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla. 1** Capacidad máxima de usuarios en el uso de servicios.

<b>Número. de. Estudiantes</b>	<b>Excusados</b>	<b>Urinarios</b>	<b>Lavamanos</b>	<b>Duchas</b>
Entre 1 a 15	1	1	1	1
16-30	2	1	2	2
31- 50	2	1	2	2
51 – 75	2	2	3	3
76 – 100	4	2	5	5

Elaborado por Darwin Granja.



**MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL  
LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E  
INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



Deben estar separados del área de proceso de los laboratorios y divididos para cada sexo, estos constarán de lavamanos, papel higiénico depósitos para jabón líquido y secador automático o despachador de toallas desechables.

Los estudiantes deberán utilizar ropa de trabajo, dispondrán de vestuarios provistos de asientos y armarios o taquillas individuales con llave y de capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado, separando las de ropa de calle y los de ropa de trabajo.

El local de aseo tendrá espejo, lavabos, con agua corriente, caliente si es necesario, jabón o toallas individuales o sistema de secado higiénico. Abra duchas con agua corriente, fría o caliente. Cada uno de estos lugares debe estar bien iluminado, ventilado y en lo posible, estar equipado con puertas abatibles.

De los reactivos y productos químicos que habitualmente se utilizan en el laboratorio, sólo se almacenarán en el interior del mismo las cantidades mínimas necesarias. Deberá disponerse de un almacén auxiliar, en lugar fresco, dotado de suficientes medios de ventilación que eviten la posible acumulación de vapores.

Elaborado por:  
Darwin Granja Guerrero

Página **23** de **103**



## 4 HIGIENIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Dentro de estas se distinguen 3 áreas funcionales.

➤ **Área sucia.**

Son aquellas zonas donde el personal, equipos, productos, alimentos, pueden ser contaminados, entre ellos destacamos los lavabos, almacenaje de carne y áreas de preparación.

➤ **Área de Limpias.**

Donde la acción limpiadora es ejercida a través de un detergente constituido por uno o varios componentes de acción tenso activa, Microbiológicamente hablando es una desinfección parcial por arrastre de los microorganismos y eliminación de capas de suciedad y materia orgánica.

➤ **Áreas de espaciamento.**

Las cuales suponen la separación de las zonas de almacenamiento de Carnes Crudas y Cocidas. El principio de flujo de trabajo lineal exige, que las áreas limpias se localicen separadas de las áreas en que se preparan y almacenan alimentos crudos, se recomienda la preparación física de estas áreas con barreras, o paredes de separación de 1,230 mm de altura.

#### **4.1 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS**

Asegurar la calidad de los Productos Cárnicos que sean procesados dentro de los laboratorios implica tener implementado un plan de limpieza y desinfección que coadyuve, conjuntamente con las buenas prácticas de los usuarios.

Al reducir al mínimo el peligro de contaminación y por lo tanto permita garantizar la inocuidad de los productos. Por ello es importante recordar que es diferente limpiar que desinfectar.

**Limpiar** es un proceso en el que la suciedad se disuelve o suspende, generalmente en agua ayudada de detergentes.

**Desinfectar** consiste en destruir la mayor parte de los microorganismos de las superficies mediante agentes químicos.

#### **Limpiar y desinfectar es importante porque**

- Minimiza los riesgos de contaminación de los alimentos durante las etapas de proceso. Aumenta la vida útil y ciencia del equipo.
- Reduce la infestación por plagas. Extiende la vida de útil del producto.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>25</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

- Reduce el riesgo de presencia de microorganismos causantes de enfermedades alimentarias.

#### ***4.2 PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA.***

##### **4.2.1 La limpieza.**

De suelos, paredes, mesas y superficies de manipulación general se hará con agua caliente y detergentes autorizados, eliminándolos con abundante agua y dejando que sequen al aire. Los hornos, freidoras, parrillas y otras instalaciones deben limpiarse después de cada uso. Los elementos desmontables de las mismas se lavarán y desinfectarán todos los días al finalizar de cada práctica, realizándose un lavado más minucioso al menos una vez a la semana.

##### **4.2.2 Implementos de limpieza.**

Los cepillos, paños e implementos utilizados para la limpieza serán lavados y desinfectados periódicamente. Así mismo para evitar contaminación, no se deben utilizar los mismos implementos de limpieza para todas las zonas o equipos del laboratorio.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página 26 de 103
--	------------------

### 4.2.3 Desinfectantes.

Al utilizar cualquier agente limpiador o desinfectante es importante respetar las concentraciones, tiempos y condiciones indicadas, para cada producto. Además, se debe considerar que hay diferentes tipos de suciedad, y dependiendo de esto, así se aplicara las técnicas de limpieza y desinfección. Entre los tipos de suciedad tenemos: la orgánica como, sangre, residuos de carne entre otros y la inorgánica como las sales minerales que se acumulan en los fregaderos, debido a la evaporación del agua y la formación del sarro.

Las operaciones de limpieza se practican alternando en forma separada o combinando métodos físicos para el restregado y métodos químicos, los cuales implican el uso de detergentes y desinfectantes.

### 4.2.4 LIMPIEZA DE EQUIPOS Y UTENSILLOS

**Equipos, utensilios e infraestructura deben mantenerse siempre limpios, antes de su utilización y posterior a la misma. No se puede utilizar franelas, toallas de tela después de haber sido desinfectado.**

Los equipos deben ser desmontados en todas sus partes permisibles, cada parte debe ser lavada con agua corriente y detergente, posteriormente deben ser rociadas con solución desinfectante o en su defecto las partes metálicas flameadas con alcohol potable. Las partes plásticas no pueden someterse a la llama del flameo pero si al contacto con agua a 90°C.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>27</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

Todo el equipo y los utensilios empleados en las zonas de manipulación de producto y que puedan entrar en contacto con la carne y los productos cárnicos expuestos deben ser de materiales inhabsorventes, que no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, ser resistentes a la corrosión y capaces de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

Se debe evitar el uso de metales que puedan producir corrosión u otra reacción por contacto entre ellos.

Se deben lavar con agua corriente y detergente, blanqueo con agua 90°C

El calor destruye los microorganismos. Este método consiste en desinfectar con agua caliente o vapor. Si el proceso es manual se sumergen los utensilios en agua caliente. Una recomendación es que el agua esté a 77°C durante 30 segundos, dicha temperatura debe ser constante. Si hay una máquina de limpieza y desinfección, la temperatura que se recomienda para desinfectar debe estar entre 82°C y 90°C.

#### **4.2.5 PISOS Y MESONES DE TRABAJO.**

Limpiar con agua y solución detergente, en el caso de mesones adicionalmente se debe flamear los mismos con alcohol potable o blanquear con agua a 90°C.

No se puede utilizar franelas, toallas de tela después de haber sido desinfectado los mesones y equipos, son permisibles toallas de papel.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>28</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

#### **4.2.6 ARTÍCULOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.**

Para prevenir la contaminación cruzada y a la vez alargar el tiempo de uso de los mismos. Se tiene que almacenar en un lugar específico algunos productos (Detergente, Cloro, Alcohol. Frascos anti sarro Etc.); deben estar libres de residuos, sin abolladuras ni grietas; y debe estar identificados.

En todos los lugares de preparación de alimentos, sin importar su tamaño, volumen de producción, equipo disponible y cantidad de personal, deben aplicarse diariamente tareas de limpieza y desinfección.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>29</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

## **5. REQUERIMIENTOS OBLIGATORIOS PARA LAS PERSONAS QUE UTILIZA EL LABORATORIO**

Los estudiantes practicantes son los operarios directos durante el procesamiento así que deberán tener en cuenta algunos conocimientos y normativas básicas de estricto y obligatorio cumplimiento. No debemos olvidar que en este laboratorio como resultado de las prácticas, se elaboran productos perecederos, cuyo estado sanitario influirá directamente sobre la calidad y vida útil de los mismos. Por otra parte la manipulación y manejo de las maquinas tiene que ser siempre utilizada previo a un conocimiento básico y siempre con el instructor para evitar y prevenir los accidentes principalmente del estudiante, así como daños en los equipos y máquinas.

El usuario del laboratorio, o la persona responsable del laboratorio, debe tomar disposiciones para que todas las personas que manipulen las materias primas y los productos alimenticios reciban una educación adecuada y continua en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal, a fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los productos.

### **5.1 CONOCIMIENTO ACERCA DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Cuando se inicia el trabajo en un laboratorio, lo primero que se debe hacer es realizar una charla de inducción a los estudiantes con el fin de dar a conocer las medidas y disposiciones mínimas de seguridad que se deben cumplir en el transcurso de las prácticas. Ya que un solo estudiante imprudente puede hacer inseguro todo un sitio de trabajo.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>30</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

**Entre las medidas de seguridad citaremos las siguientes:**

- Conocer las rutas y vías de evacuación en caso de salidas de emergencia mínimo tiene que existir dos puertas de salida.
- El lugar donde se encuentran los elementos de seguridad como: lavaojos, duchas, extintor, mantas ignífugas y botiquín de primeros auxilios.
- Conocer el funcionamiento de los equipos de seguridad existentes para que puedan utilizar si el caso así lo amerita.
- Utilizar el equipo de protección personal adecuado para cada práctica.
- No se permite el uso de anillos, relojes pulseras etc.
- Evitar las bromas o las actividades que puedan generar percances.
- Prestar atención al trabajo que se está realizando.
- Evitar la prisa dado que sabemos que es el mejor aliado para accidentes.
- Usar y cuidar los equipos apropiadamente y dejarlos en los sitios acondicionado para ellos.
- Informar oportunamente sobre las situaciones o condiciones que pueden generar riesgos.
- Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- Dar apoyo o auxilio a cualquier compañero involucrado en un evento fortuito.
- Segregar adecuadamente los desechos producidos en nuestras prácticas.

***5.2 MEDIDAS PERSONALES DE ACEPCIA E HIGIENE***

Los hábitos de higiene y limpieza que se practiquen en forma personal y el cuidado de nuestro cuerpo mediante el aseo nuestro nos permitirá tener una buena salud corporal, y no ser fuente de contagio y contaminación para nuestros compañeros.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>31</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

Por esto se puntualizan las siguientes recomendaciones:

- Lavarse las manos con abundante agua y jabón antes de entrar en contacto con productos y al salir del laboratorio.
- Secarse las manos con una toalla limpia.
- Vacunarse contra enfermedades infecto contagiosas.
- Realizarse un control bucal periódico.
- Las mujeres llevar recogido el pelo.
- Los hombres preferente mente corte de pelo bajo.
- Está terminantemente prohibido fumar en el laboratorio.
- No se puede ingresar en estado etílico o aliento a licor.
- Llevar las uñas de las manos cortas y bien limpias.
- No escupir en el piso cuando este en prácticas.
- No meterse los dedos en las fosas nasales.

n un importante elemento para evitar lesiones en el trabajo, pero su beneficio dependerá sustancialmente de tener una clara visión sobre su necesidad de uso, de la correcta selección del equipo, de su mantenimiento y recambio oportuno, de la capacitación y la motivación inculcada al personal que lo utilizara.

### ***5.2 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.***

El uso de equipos de protección personal no evita el accidente pero contribuye a atenuar sus consecuencias. Hay equipos de protección que se deben asignar en forma exclusiva e individual a cada uno de las personas y no compartir con nadie como los respiradores o mascarillas.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>32</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptaran las medidas necesarias para que aquello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Los estudiantes deberán utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual e informar de inmediato al encargado de cualquier defecto, anomalía o daño en el equipo de protección.

Entre los equipos de protección personal que se tienen que utilizar en los laboratorios de cárnicos tenemos los siguientes:

### **5.3.1 COFIA DE TELA.**



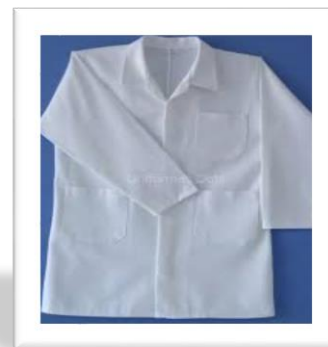
Es un elemento de protección que cubre toda la cabeza con la finalidad que recoja y tape todo el cabello. Esta prenda de seguridad principalmente ayuda a evitar contaminación de productos que se preparan en el laboratorio. Esta prenda una vez utilizada tiene que ser desechada a la basura como elemento contaminado. Se recomienda generalmente que sea elaborado con material para ser desechado.

### **5.3.2 MASCARILLA DE TELA.**



Es un elemento de protección que cubre las vías respiratorias tanto la boca como la nariz. Este elemento evita el ingreso de elementos contaminantes que existen en el ambiente especialmente cuando se trabaja con humos, gases, vapores, polvos, etc. También evita la salida de microorganismos que se encuentran en nuestro cuerpo y que pueden contaminar el ambiente donde se realizan los productos materia prima animal.

### **5.3.3 OVEROL O MANDIL BLANCO.**



Es ropa de trabajo que protege el cuerpo en general a excepción de la cabeza y los pies. Esta ropa no debe ser excesivamente holgada ni tener partes colgantes ya que podrían ser atrapadas por elementos de máquinas en movimiento.

La ropa de trabajo debe mantenerse limpia y en las mejores condiciones de conservación que sean posibles; sin manchas de aceite o grasas, peormente que estén rotos o desgarrados porque puede ser la causa de algún accidente.

#### **5.3.4 DELANTAL DE PVC.**



Es un elemento de trabajo que protege al cuerpo cuando se trabaja fundamentalmente con agua; principalmente en tareas de limpiezas y procesos con productos húmedos y mojados. Este delantal que es impermeable evita que el agua penetre al cuerpo produciendo enfermedades como resfriados y problemas pulmonares por la humedad.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>35</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------



### 5.3.5 BOTAS DE PVC.



Son utilizados por personal que tenga que transitar por espacios húmedos y mojados. Su uso debe limitarse a utilizar el tiempo que cumpla sus labores; porque el uso muy prolongado puede producir mal olor y hongos. Es recomendable que estén forradas por dentro y han de lavarse periódicamente con agua y jabón.

La función de estas botas es de protección de los pies; y también la de proporcionar una adecuada estabilidad para el tránsito por pisos húmedos y lisos evitando caídas y resbalones que produzcan lesiones al trabajador.

Por último estas botas son muy importantes cuando en el trabajador está en contacto con agua hirviendo o a altas temperaturas, impidiendo que se produzca quemaduras en los pies ya que cuentan con capas impermeables.

### 5.3.6 GUANTES



Quizás no haya otro elemento de protección que pueda ser tan variado como los guantes, ya que prácticamente existen para todos los usos y necesidades, lo cual se fundamenta en que la parte corporal más integrada al trabajo son las manos, dadas sus características de sensibilidad, versatilidad de operación y de excelente motricidad fina.

Deben utilizarse guantes de protección en todas aquellas tareas que supongan riesgos para las manos como: cortes, pinchazos, quemaduras, abrasiones, cauterizaciones, etc.



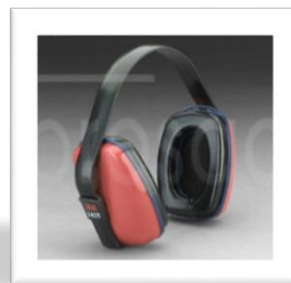
### 5.3.7 GAFAS TRANSPARENTES.



Se deben utilizar gafas o pantallas de protección ocular cuando se vayan a realizar trabajos que presenten riesgos de proyección de partículas, chispas, polvos, salpicaduras de líquidos, o cualquier otro riesgo para los ojos.

Es necesario elegir modelos que tengan variedad de tallas y diseños que se ajusten al rostro del trabajador sin causar molestias.

### 5.3.8 OREJERAS.



Son elementos para la protección personal del sistema auditivo, utilizando para disminuir el nivel de presión sonora que percibe una persona expuesta a un ambiente ruidoso.

En muchos ambientes ruidosos no resulta práctico, económico o factible reducir el ruido en máquinas, equipos y herramientas hasta un nivel aceptable para el oído humano, por la cual se hace indispensable su empleo.

### **5.3.9 RESPIRADOR.**



Se apela a los equipos de protección respiratoria cuando no es posible mejorar las condiciones ambientales por ningún otro medio de la higiene industrial. Los equipos de protección respiratoria son muy incómodos, por eso se aconseja a limitar a su uso a jornadas máximo de cuatro horas, y que pasen las pruebas de adaptación facial de vacío y de presión ejercida durante la respiración.

## 6. EQUIPOS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Los denominados elementos de actuación están constituidos básicamente por: duchas de seguridad, fuentes lavaojos, mantas ignífugas, extintores, neutralizadores y equipos para ventilación de emergencia. Los elementos de actuación y protección son sistemas que deben permitir una rápida actuación para el control de incidentes producidos en el laboratorio, tales como incendios y derrames, así como para la descontaminación de personas que hayan sufrido una proyección, salpicadura quemadura.

### 6.1 DUCHAS DE SEGURIDAD.



Constituyen el sistema de emergencia más habitual para casos de proyecciones con riesgo de quemaduras químicas e incluso si se prende fuego en la ropa.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>40</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

## 6.2 FUENTE LAVA OJOS.



Es un sistema que debe permitir la descontaminación rápida y eficaz de los ojos y que está constituido básicamente por dos rociadores o boquillas separadas entre 10 y 20 cm capaces de proporcionar un chorro de agua potable para lavar los ojos o la cara, una pileta, de 25 a 35 cm,

## 6.3 MANTASIGNIFUGAS.



Las mantas permiten una acción eficaz en el caso de fuegos pequeños y sobre todo cuando se prende fuego en la ropa, como alternativa a las duchas de seguridad.

#### 6.4 EXTINTORES.



Si no es factible controlar los pequeños incendios que se producen en el laboratorio, por su ubicación, características, persistencia o extensión, con mantas anti fuegos textiles mojados, hay que recurrir a los extintores. Los extintores son aparatos que contienen un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre el fuego por acción de una presión interna.

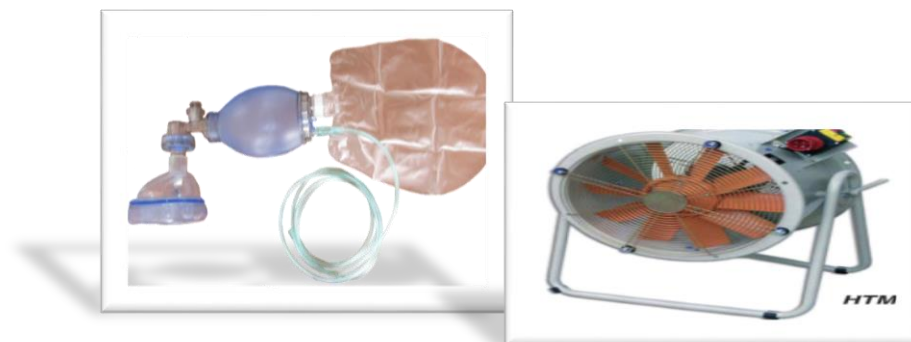
### 6.5 NEUTRALIZADORES.



Otros elementos de actuación y protección para actuaciones de emergencia en caso de derrames o vertidos accidentales son los agentes neutralizadores. Los neutralizadores y absorbentes o adsorbentes necesarios estarán en función de la actividad del laboratorio y de los productos utilizados.

Normalmente debe disponerse de agentes específicos para ácidos, bases, disolventes orgánicos y mercurio, lo que constituye el denominado “equipo básico”

## 6.6 EQUIPOS DE VENTILACION DE EMERGENCIA



La ventilación de emergencia consiste en una instalación que, en caso de necesidad, genera un elevado caudal de aire de extracción que barre completamente el conjunto del laboratorio o una parte prefijada del mismo. Se utiliza en casos de emergencia originados por fugas de gases o grandes vertidos de productos volátiles y permite la rápida eliminación del contaminante ambiental generado o mantener una atmósfera respirable durante el tiempo empleado en la evacuación del laboratorio o en actuar para reducir el foco de emisión.

## **7. MEDIOS DE PREVENCIÓN EN EL LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL**

Las técnicas específicas en el campo de la prevención de riesgos en el laboratorio de materia prima animal, siempre será dirigida fundamentalmente al recurso humano (estudiantes, profesores y personal de ayuda). Sin embargo la prevención, protección y control de riesgos en máquinas, equipos, instalaciones, herramientas, así como también la organización, manipulación y el almacenamiento dentro del laboratorio es de gran importancia, ya que algún problema en cualquier elemento de estos podrá ser causa para accidentes.

### **7.1. EL LUGAR Y LA SUPERFICIE DE TRABAJO.**

Es importante que el lugar donde se desarrolla el trabajo este en buenas condiciones de seguridad, de esta manera evitemos accidentes y trabajaremos con mayor comodidad.

Las dimensiones del puesto de trabajo deben calcularse de tal manera que los estudiantes y empleados dispongan de la superficie libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material. Asimismo, están incluidas las zonas de paso que deben preverse, delimitarse y distribuirse en función del proceso, aislando las operaciones peligrosas y disponiendo de una iluminación adecuada.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>45</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

Se puede conseguir un lugar más seguro de trabajo aplicando las siguientes recomendaciones:

- Las maquinas deben guardar las distancias de separación que permitan a los estudiantes suficiente espacio para el acceso y movimientos seguros alrededor de la máquina.
- Los sitios de trabajo conviene que estén claramente delimitados y que dispongan de un lugar fijo para depositar lo útiles y herramientas.
- Las materias primas tienen que llegar fácilmente al punto de trabajo y los productos acabados y materiales de desechos han de poder ser retirados sin estorbar los movimientos de los operarios.
- Los edificios y las instalaciones generales (electricidad, agua, gases, aire comprimido, etc.) estarán en buen estado.
- Corredores y escaleras deben ser de dimensiones adecuadas y estar libres de obstáculos.
- Las esquinas y obstáculos fijos deben estar señalizados adecuadamente.
- Las condiciones de iluminación deben ser adecuadas.
- Los suelos han de ser no resbaladizos
- Los huecos y las paredes por los que puedan caer materiales o personas deben tener colocadas protecciones adecuadas.
- Condiciones ambientales adecuadas (iluminación, temperatura ruidos y vibra.

## **7.2 PREVENCIÓN EN EL USO DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS.**

El principal riesgo derivado de las máquinas herramientas en el laboratorio de cárnicos es el riesgo mecánico, entendiéndose como tal al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas en funcionamiento durante los diferentes procesos y operaciones que se realizan durante las labores y prácticas.

De forma general para evitar accidentes es necesario aplicar las siguientes indicaciones.

- Ropa de trabajo bien ajustada. Las mangas deben llevarse ceñidas a la muñeca con elásticos en vez de botones o arremangadas hacia adentro.
- Es muy peligroso trabajar en la máquina llevando anillos, relojes, pulseras, cadenas al cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue. Así mismo es peligroso llevar barba larga y cabello largos y sueltos. Estos deben recogerse bajo un gorro o cofias.
- Comprobar que las protecciones se encuentren en buen estado y en su sitio cuando se usa la herramienta.
- Las protecciones regulables deben ajustarse de forma de que quede libre únicamente el espacio para realizar el trabajo.
- Los órganos de accionamiento deberán estar protegidos y situados fuera de las zonas peligrosas, de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales.



MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL  
LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E  
INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



- Mantener las manos alejadas de las herramientas.
- Al cambiar la herramienta, al soltar o amarrar piezas se deben tomar precauciones contra los cortes en manos y brazos. Realizar estas operaciones con la maquina parada.
- No retirar los desechos con las manos. Usar elementos auxiliares (cepillos, brochas, etc.)
- El circuito eléctrico de las maquinas deben estar conectado a tierra.
- Se debe instalar un interruptor o dispositivo de parada de emergencia al alcance inmediato del operador.
- Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc., deben realizarse con la maquina completamente parada. Nunca se utilizaran las manos como freno, para parar la máquina.
- Usar los equipos de protección individual necesarios para cada tarea: guantes, gafas, mandil, botas, etc.
- Facilitar instrucciones al personal sobre el manejo seguro de estas máquinas. Siempre seguir el manual de instrucciones.
- Las averías de tipo eléctrico, solamente pueden ser investigadas y reparadas por un electricista profesional; a la menor anomalía de este tipo desconecte la máquina, ponga un cartel de maquina averiada y avise al electricista.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los estudiantes operadores se realizaran tras haber parado o desconectado el equipo

Elaborado por:  
Darwin Granja Guerrero

Página **48** de **103**

- haber comprobado la inexistencia de energía residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias su supuesta en marcha o conexión accidental mientras este efectuándose la operación.
- Durante las reparaciones colocar en el interruptor principal un cartel de “No tocar – Peligro – Hombres trabajando”. Si fuera posible, poner un candado en el interruptor principal o quitar los fusibles.
- Cuidar el orden y limpieza de la zona de trabajo, maquinas, herramientas, utillaje y accesorio, y conservar limpio el suelo alrededor de la máquina, libre de grasa, aceite u otros materiales que pudieran provocar una caída peligrosa.
- En las descargas eléctricas debidos a contactos directos o indirectos producidos en las maquinas, es necesario:
- Proteger las maquinas portátiles con un doble aislamiento.
- Conectar la maquina a un sistema de tierra eficaz. Resguardar las partes activas del circuito eléctrico.

### **7.3 RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCION.**

Los resguardos son elementos de una maquina o en general de un equipo de protección, que se utilizan específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Pueden ser fijos, móviles, regulables y auto regulables. Los dispositivos de resguardo, se constituyen en una barrera efectiva que impide que el operario tenga contacto con las partes en movimiento de la maquina así como con los materiales depositados en la maquina esquirlas y objetos que puedan impactarle.

Estos resguardos y dispositivos son muy importantes porque protege al operador de accidentes como aplastamientos, cizallamiento, cortes o seccionamiento, enganches, atrapamientos o arrastres, impacto, punzonamiento, fricción o abrasión.

### **7.3.1 RESGUARDO FIJO.**

Es el que se mantiene en su posición de protección serrada de manera permanente por elementos de fijación que impida que se pueda desplazar el resguardo sin la utilización de una herramienta.

### **7.3.2 RESGUARDOS MOBILES.**

Son resguardos que están unidos al bastidor de la maquina o a un elemento fijo próximo, por ejemplo mediante bisagras o guías de desplazamiento, y que se pueden abrir sin necesidad de utilizar ninguna herramienta. Cuando están en posición de cerrado deben impedir, o limitar al máximo posible, el acceso a las zonas de peligro y deben garantizar las distancias de seguridad. Un ejemplo simple es la puerta de una lavadora si está en funcionamiento no se puede abrir, y si se abre automáticamente se apaga.

### **7.3.3 RESGUARDO REGULABLE.**

Este resguardo se puede regular en su totalidad o tiene partes regulables, destinadas a limitar al acceso a los órganos móviles de trabajo o a la herramienta, cuando estos no pueden hacerse totalmente inaccesibles. La regulación permanece fija mientras se realiza la operación.

#### **7.3.4 RESGUARDO AUTOREGULABLE.**

Es un resguardo móvil, accionado por una parte del equipo de trabajo (por ejemplo, una mesa móvil) o por la pieza a trabajar o incluso por una plantilla, que permite el paso de la pieza y después retorna automáticamente a la posición de cierre, tan pronto como la pieza trabajada ha liberado la abertura

#### **7.3.5 SISTEMA DE ENCLAVAMIENTO.**

Consiste en un sistema que impide el funcionamiento de la maquina o parte de esta cuando el operario no tiene posicionado los dispositivos de control. Uno de los más utilizados es el que está compuesto de un dispositivo electromecánico que únicamente permite la activación de la maquina cuando todos los elementos designados de encuentran en su posición habitual, por ejemplo la maquina solo se enciende cuando la tapa está ajustada y si por algún motivo la tapa se abre, la maquina se para automáticamente.

## **8 MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MAQUINARIA.**

El mantenimiento es una labor de gran importancia, por cuanto las labores que desarrollan los estudiantes están ligadas fundamentalmente con máquinas y equipos que se encuentran en el laboratorio de materia prima animal, y si están con averías y desperfectos pueden comprometer dispositivos de seguridad de las máquinas y producir lesiones a los estudiantes y docentes que se encuentran en esta área.

Es muy importante en el mantenimiento aplicar los métodos, procedimientos y las practicas requeridas para el bloqueo de los equipos y la desactivación de todos los elementos que pueden mantener o emitir energías peligrosas , sea eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química o térmica , etc.

El mantenimiento abarca el trabajo necesario para preservar desde la infraestructura y las instalaciones de la planta del laboratorio, hasta los equipos y la maquinaria en condiciones de trabajo seguras, eficaces y en buen estado.

La conservación comprende la limpieza diaria, el arreglo y orden de todas las partes del laboratorio. Es prácticamente imposible practicar una buena labor de conservación sin un buen mantenimiento de la maquinaria y equipos: por ejemplo, resulta difícil conservar limpio un piso muy gastado o conservarlo seco si hay goteras procedentes de un techado roto u otra zona del laboratorio en mal estado. Por otra parte, una buena conservación diaria reduce considerablemente la cantidad de trabajo de mantenimiento necesario.

Muchos accidentes se atribuyen a un defectuoso mantenimiento; caídas en pisos rotos, en peldaño y escaleras desgastadas.

Caídas de escalerillas, bancas o sillas defectuosas; acceso a partes peligrosas de la maquinaria a través de defensas y resguardos rotos o mal montadas; quemaduras por fuga de tuberías de vapor, o por contactos con tuberías calientes sin aislamiento. Los estudiantes empleados y trabajadores pueden quedar atrapados por el fuego si las salidas de emergencia no se abren con rapidez o si las escaleras de salida están deterioradas u obstruidas. Las averías no reparadas en equipos eléctricos, dispositivos de puestas a tierra. Las herramientas manuales mal mantenidas, ocasionan muchas lesiones. Las luminarias de alumbrado sucias o desgastadas disminuyen la iluminación produciendo accidentes por falta de claridad.

Existen muchas y variadas definiciones de la palabra “mantenimiento”. Para algunas personas es sinónimo de “reparaciones”, de la acción de poner en funcionamiento algo que se averiado. Esto puede ser parte de la definición, pero no es todo lo que significa, igual que el mantenimiento correctivo que es una reparación. En la actualidad está completamente probado que algunas averías mecánicas siempre pueden evitarse con el desarrollo de un buen mantenimiento preventivo aplicado a su debido tiempo.



## 8.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Este mantenimiento se aplica a maquinas equipos y partes, cuya avería representa un grave daño a las personas, a los equipos, instalaciones, y en general a todo el sistema del laboratorio y está dirigido a programar la sustitución de equipos y partes de acuerdo con el cálculo de vida útil de los mismos, independientemente del estado en que se encuentren, de esta forma se controla daños y averías repentinas.

Cada elemento de las máquinas y equipos debe examinarse por completo, desde el punto de vista de seguridad, por lo menos una vez al año, aunque en muchos casos se necesita un chequeo de mantenimiento más frecuente.

La inspección periódica para el mantenimiento preventivo debe estar dirigida esencialmente a la lubricación y refrigeración de las piezas móviles, cambios de aceites en fechas establecidas, la comprobación de los resguardos y dispositivos de seguridad.

## 8.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

Este es el mantenimiento que se da a toda maquinaria y equipos que se encuentran con averías y daños que necesariamente tienen que pasar a ser reparadas las averías con el conocimiento y desarrollo tecnológico, para que vuelva a funcionar en perfectas condiciones y cumplan las condiciones de trabajo normales.

### **8.3 JORNADAS DE LIMPIESA.**

En los laboratorios la limpieza de las instalaciones, equipos y maquinarias se deben realizar una vez acabada la jornada de labores, junto con una limpieza semanal intensiva durante el fin de semana. La limpieza es una forma de mantenimiento que previenen accidentes a los estudiantes por materiales y desechos que quedan después de las prácticas realizadas en laboratorio.

## **9 ALMACENAMIENTO EN EL LABORATORIO.**

En el laboratorio el almacenamiento apropiado debe contribuir a la facilidad para el acceso de todo el material, tanto a mantener las condiciones adecuadas de los elementos, sustancias, equipos, etc., como unas condiciones favorables para que los estudiantes y trabajadores no sufran accidentes; por ello, además de elegir un método adecuado de almacenamiento se debe contar con la infraestructura necesaria y adecuada, con ventilación y claridad e iluminación suficiente, además de estantes, armarios, perchas, cuartos fríos, dependiendo del tipo de material que puede almacenarse en cada uno de ellos y la capacidad de los mismos, para mantener el material almacenado en perfectas condiciones para su uso.

Almacenar constituye e incluye la movilización y acceso al material almacenado se convierte en un proceso eficiente y organizado que permite localizar el material almacenado de forma rápida y segura, identificar aquellos elementos de mayor rotación para almacenarlos y siempre haya en stop.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>55</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

El almacenamiento planificado de los materiales reduce los riesgos para el personal, además de generar ahorros significativos en lo económico.

### ***9.1 Aspectos para el almacenamiento.***

- Las entradas de plataformas de carga y descarga deben estar techadas, para evitar la entrada de lluvia u otra contaminación.
- Los pisos deben ser de material sanitario, resistentes, de fácil limpieza y desinfección, sin grietas ni ranuras.
- La iluminación será suficiente para facilitar las actividades que allí se realizan.
- Los techos estarán en perfecto estado, sin goteras ni condensaciones.
- La ventilación debe contener un ambiente sano, sin humedad ni recalentamientos.
- El producto almacenado debe estar separados de las paredes mínimo 50 Cm., para facilitar el flujo del aire y la inspección; los pasillos deben ser lo suficientemente anchos, para facilitar el flujo de personas.
- Las estibas se harán respetando las especificaciones de altura y ancho establecidas. No deben obstruir el tránsito, las salidas, los equipos contra incendios, botiquines ni equipos de seguridad.
- Se contara con señalización que indique claramente la ubicación de pasillos, los productos almacenados, y los flujos de tránsito. No se permite la ubicación de objetos en los pasillos.
- Se recomienda identificar y codificar claramente las estibas o perchas para facilitar la rotación de los productos y aplicar la norma de primer producto

<p>Elaborado por: Darwin Granja Guerrero</p>	<p>Página 56 de <b>103</b></p>
--	--------------------------------



ingresado primer producto en ser despachado, para evitar deterioraciones.

- Se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminación cruzada, separando las áreas de almacenaje tanto para productos químicos, productos orgánicos, aromáticos. No mezclando materias primas con productos procesados.
- Los plaguicidas y sustancias peligrosas y tóxicas deberán etiquetarse en forma muy visible, indicando toxicidad, modo de empleo y precauciones especiales. Estos se guardarán en bodegas o armarios con llave y serán manipulados solo por el personal encargado.
- En las áreas de laboratorio donde se procesan productos no se permitirán ningún material tóxico ni siquiera en forma temporal y peor cuando estén en pleno proceso.
- El almacenamiento de productos frescos y de rápida descomposición como es la materia prima animal, requiere de áreas refrigeradas tan limpias y desinfectadas, para evitar el crecimiento de microorganismos hongos y bacterias.
- En el almacenamiento de productos de refrigeración y congelación la colocación de los productos se hará en forma tal que circule el aire frío alrededor del producto para controlar la temperatura y la humedad del producto almacenado.

## **10. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO.**

Es importante determinar normas en el laboratorio que servirán para que los estudiantes profesores y trabajadores desarrollen las practicas con absoluta protección, seguridad, y orden procurando por medio de estas normas evitar los accidentes dentro de esta área.

Para esto es importante que cada uno de los involucrados en estas actividades cumpla y hagan cumplir estrictamente las reglas caso contrario serán sancionados de acuerdo a las políticas disciplinarias de la institución.

### **10.1 ASPECTOS GENERALES DEL LABORATORIO**

- Los estudiantes deben recibir una charla de inducción adecuada antes de cada práctica sobre las normas de seguridad y comportamiento en el laboratorio.
- Toda persona que ingresa al laboratorio debe llevar la indumentaria y los elementos de protección personal adecuada para realizar las prácticas.
- El laboratorio de disponer de un plan de contingencia para mitigar las emergencias.
- En el laboratorio tiene que existir mínimo dos puertas de salida por cualquier emergencia.
- Se debe contar en esta área con las respectivas señaléticas de seguridad.
- El laboratorio deberá contar con casilleros para guardar las mochilas y materiales del estudiante.
- Se realizaran los chequeos y auditorias necesarias para evaluar las condiciones de seguridad.

## 10.2 NORMAS Y COMPORTAMIENTO DE LOS ALUMNOS

- Evitar las bromas o las actividades que puedan generar percances.
- Prestar atención al trabajo que se está realizando.
- Evitar la prisa dado que sabemos que es el mejor aliado para accidentes.
- Usar y cuidar los equipos apropiadamente y dejarlos en los sitios acondicionado para ellos.
- Informar oportunamente sobre las situaciones o condiciones que pueden generar riesgos.
- Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- Dar apoyo o auxilio a cualquier compañero involucrado en un evento fortuito.
- Segregar adecuadamente los desechos producidos en nuestras prácticas.
- **No fumar, comer, beber, escupir o mascar chicle o cualquier otra cosa dentro de las áreas de laboratorio. Esto solo se lo puede realizar en los sitios y horarios establecidos.**
- Mantener las uñas cortas, limpias, y libres de esmaltes.
- Cubrir completamente los cabellos, barba y bigote con el equipo necesario.
- Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar la práctica, y de igual manera si viene utilizando el baño o cuando estén sucias y contaminadas.

## 10.3 RESPONSABILIDAD DE LOS COORDINADORES EN LABORATORIO

- El coordinador de cada laboratorio tendrá bajo su responsabilidad a los técnicos y/o auxiliares de laboratorios. Así mismo, coordinará sus funciones y actividades. Será el responsable de que técnicos, auxiliares, profesores, alumnos y todos aquellos que hagan uso de las instalaciones, cumplan con las disposiciones de los reglamentos del laboratorio.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>59</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

- Velar por el cumplimiento de los reglamentos del laboratorio
- Preparar el material y los reactivos solicitados para la realización de las prácticas, siempre y cuando la requisición sea entregada con anticipación. La fecha deberá ser fijada por las diferentes docentes.
- Verificar que se dé el uso adecuado de equipo, aparatos y material del laboratorio, durante el desarrollo de la práctica.
- Solicitar y asegurar que los usuarios hagan uso de los elementos de protección personal, con el fin de evitar accidentes dentro del laboratorio.
- Exigir el buen comportamiento de los estudiantes en los laboratorios.
- Reportar las situaciones anómalas al docente.
- Permanecer en el laboratorio, durante el desarrollo de la práctica.
- Con base en las recomendaciones del fabricante, en las hojas de vida de los equipos y en el programa de mantenimiento preventivo, hacer el mantenimiento a equipos y máquinas, cuando su capacidad técnica lo permita. De lo contrario, programar en compañía del coordinador, las acciones pertinentes para mantener todos los equipos en óptimas condiciones de seguridad. Registrar en las hojas de vida todas las intervenciones de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo.

- Hacer cumplir el procedimiento para embalar y etiquetar los residuos, una vez terminada la práctica.
- Llevar un control y seguimiento del estado de los equipos, máquinas y herramientas.
- Verificar el estado físico y buen funcionamiento de los equipos, antes de que estos sean entregados a los usuarios y después de que se haya concluido la práctica, asegurándose de que estén en las mismas condiciones físicas y de funcionamiento en las que fueron entregados.
- Verificar el estado del extintor y del botiquín de primeros auxilios y solicitar al Departamento Médico y de Salud Ocupacional la reposición de los elementos necesarios.
- Llevar un registro y control de pérdidas y daños de equipos y elementos, con el fin de mantener al día el inventario del laboratorio.
- Supervisar el uso adecuado del material asignado a los alumnos, durante las prácticas en los laboratorios.
- Exigir el uso adecuado de los elementos de protección personal, a todos los usuarios del laboratorio.
- Al final de cada práctica, coordinar y velar por el aseo y el orden de las instalaciones.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>61</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------

## 10.4 RESPONSABILIDAD DE LOS ESTUDIANTES

- Tomar y aprobar un curso o inducción de normas de seguridad, que ofrece cada Departamento de la Universidad, previamente a su primera clase de laboratorio o inicio de su trabajo. En el mismo conocerán y aprenderán el uso del equipo y elementos de protección personal, disponibles en el laboratorio.
- Asistir al laboratorio en los horarios programados y con los implementos de seguridad necesarios, de acuerdo con el tipo de laboratorio y práctica a realizar.
- Conocer y usar el equipo de seguridad requerido para el desarrollo de cada práctica.
- No realizar actividades sin autorización o supervisión.
- Presentar carné actualizado para el préstamo de material y equipo de laboratorio.
- Contribuir al cuidado de la planta física y utilizar en forma adecuada los servicios que ofrece la Universidad, tales como agua, gases y electricidad. Restituir el material que se rompa o deteriore, por otro de las mismas características, a más tardar al final del semestre.
- Dejar su área de trabajo limpia, antes de retirarse del laboratorio.
- Seguir las indicaciones del profesor, coordinador técnico y/o auxiliar del laboratorio o taller, responsable del área.
- Los equipos o montajes que se dejen en horarios diferentes a los de clase o actividades regulares de práctica, deben ser identificados clara y adecuadamente-

## **10.5 SANCIONES**

En caso de incumplimiento del presente manual y teniendo en cuenta la gravedad de la infracción, el responsable de la práctica podrá:

- Realizar una conversación en primera instancia.
- En caso de falta grave o de poner en peligro la integridad propia, de las demás personas y/o bienes de la Universidad.
- solicitar al infractor el retiro del recinto y, si es el caso, proceder a informar a la instancia correspondiente, sobre la posible infracción a la normatividad disciplinaria de la Universidad.

### ***10.5.1 SANCION A LOS ESTUDIANTES***

De conformidad con el Régimen Disciplinario de la Universidad, un estudiante habrá cometido una falta disciplinaria si ocasiona, de manera voluntaria, daños en bienes de propiedad de la Universidad o de alguno de sus integrantes. Así mismo, si altera esos bienes, los utiliza sin la correspondiente autorización o en forma contraria a las normas y procedimientos de la Institución.

Comprobada la falta, podrá ser sancionado con cualquiera de las sanciones disciplinarias establecidas en el mismo régimen, que puede ser consultado en cualquiera de los reglamentos de estudiantes de la Universidad.

<p>Elaborado por: Darwin Granja Guerrero</p>	<p>Página <b>63</b> de <b>103</b></p>
--	---------------------------------------

## 11. PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Se llama **protección contra incendios** al conjunto de medidas que se disponen en el laboratorio para protegerlos contra la acción del fuego.






Generalmente, con ellas se trata de conseguir tres fines:

- Salvar vidas humanas
- Minimizar las pérdidas económicas producidas por el fuego.
- Conseguir que las actividades del laboratorio puedan reanudarse en el plazo de tiempo más corto posible.

### 11.1 Medidas fundamentales contra incendios:

- La construcción del laboratorio debe ser diseñado para que se facilite, la evacuación de los usuarios presentes en caso de incendio, mediante caminos y vías de evacuación de suficiente amplitud, y en segundo lugar retardando y confinando la acción del fuego para que no se extienda muy deprisa o se pare antes de invadir otras zonas.
- Contar con hidrantes en los exteriores de los laboratorios
- Estar siempre abastecidos con suficiente agua
- Contar con los agentes extintores adecuados para sofocar los diferentes tipos de incendios, que además se encuentren en perfecto funcionamiento y que estén en lugares accesibles para la rápida manipulación
- Facilitar el acceso y las tareas de los bomberos en caso de incendio
- Asegurar la evacuación del personal del laboratorio en caso de incendio

***Cuadro 1. Tipos de Fuego.***

CLASES DE FUEGO	SÍMBOLO	TIPOS DE EXTINTOR
<b>Clase A.</b> (Madera, Papel, Trapos, Cartón, Algodón Etc.		<b>Agua, Polvo Químico</b> Mesclados(Bicarbonato de sodio) (RQ)
<b>Clase B.</b> Petróleo y sus derivados: Alcoholes Grasas industriales Gases		<b>Polvos químicos</b> mesclados (Bicarbonato de sodio, Cloruro de Potasio. Etc.)
<b>Clase C.</b> Motores, Tableros, Instalaciones eléctricas		<b>Dióxido de Carbono.</b> ( CO2)
<b>Clase D.</b> Metales Combustibles. Magnesio (Sodio, Potasio, Aluminio. Etc.)		<b>Polvo G1</b> (Grafito tamizado). <b>Polvo metal.</b> (Clorato de Sodio). <b>Polvo no comercial.</b> ( Talco, Arena Seca)
<b>Clase K.</b> Cocinas comerciales con grasas Y aceites de origen animal o vegetal		<b>Polvos químicos</b> mesclados (Bicarbonato de sodio, Cloruro de Potasio. Etc.)

Elaborado. Por Darwin Granja.

## 12. PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios son todas aquellas medidas o actuaciones que realiza el auxiliador, en el mismo lugar donde ha ocurrido el accidente y con material prácticamente improvisado, hasta la llegada de personal especializado. Los primeros auxilios no son tratamientos médicos. Son acciones de emergencia para reducir los efectos de las lesiones y estabilizar el estado del accidentado. Y esto último es lo que le concede la importancia a los primeros auxilios, de esta primera actuación va a depender en gran medida el estado general y posterior evolución del herido. Así mismo, son una obligación moral.

### 12.1. OBJETIVOS

Los objetivos de los primeros auxilios son:

- a.: Conservar la vida.
- b.: Evitar complicaciones físicas y psicológicas.
- c.: Ayudar a la recuperación.
- d.: Asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial.

### 12.2 NORMAS GENERALES PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS

- Estar tranquilos, pero actuar rápidamente. Compórtese tranquilo y sereno.
- Avise a los servicios de emergencia (ecu 911).
- Aleje a los curiosos.
- Siempre deberá darle prioridad a las lesiones que pongan en peligro la vida:

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página 66 de <b>103</b>
--	-------------------------



- .Examine al lesionado.
- No mover al accidentado a menos que sea necesario.
- Mantenga al accidentado caliente (manta).
- No le de líquido, comida ni medicamentos.
- No haga más de lo que sea necesario, hasta que llegue la ayuda profesional.

### 12.3 ACCIDENTES MÁS FRECUENTES EN EL LABORATORIO

Son los cortes, heridas, quemaduras o corrosiones, salpicaduras en los ojos e ingestión de productos químicos.

- **CORTES Y HERIDAS.**

Lavar la parte afectada con agua y jabón. Aplicar agua oxigenada y vendar, y si quedan restos de objetos extraños, se acudirá a un centro sanitario.

- **QUEMADURAS Y CORROSIONES.**

Por fuego u objetos ardientes: Tratarla con disolución acuosa o alcohólica muy diluida de ácido pícrico y vendarlo.

- **POR ÁCIDOS EN LA PIEL.**

Cortar ropa empapada por el ácido. Echar abundante agua. Neutralizar con disolución hidrogeno carbonatado y vendar.

➤ **POR ÁLCALIS EN LA PIEL.**

Aplicar agua abundante y aclarar con ácido bórico. Secar, cubrir con pomada y vendar..

**12.4 SALPICADURAS EN LOS OJOS**

➤ **POR ÁCIDOS.** Gran cantidad de agua templada en los ojos durante 15 minutos. Lavar con disolución de hidrocarbonado sódico.

➤ **POR ÁLCALIS.** Gran cantidad de agua en los ojos templada durante 15 minutos. Lavar con disolución de ácido bórico.

**12.5 INGESTIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

**Atención médica urgente**

➤ **Ácidos corrosivos:** No provocar vómito y administrar lechada de magnesia y leche.

➤ **Álcalis corrosivos:** No provocar el vómito y administrar disolución de ácido acético y leche.

➤ **Arsénico y sus compuestos:** Provocar vómito y dar tragos de agua salada templada y 1 vaso de dos cucharadas de lechada de magnesia.

➤ **Mercurio y sus compuestos:** Administrar 2 ó 4 vasos de agua. Provocar vómito y dar agua salada templada.

➤ **Plomo y sus compuestos:** Administrar agua con leche de magnesia y agua y provocar el vómito.

Administrar 15 g de ANTÍDOTO UNIVERSAL en medio vaso de agua templada.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>68</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------



## 12.6 Botiquín de primeros Auxilios.

El botiquín de primeros auxilios es un recurso básico para las personas que prestan un primer auxilio, ya que en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención satisfactoria a víctimas de un accidente o enfermedad súbita y en muchos casos pueden ser decisivos para salvar vidas.

### Suministros básicos de primeros auxilios.

- Pomada antibiótica
- Vendas elásticas
- Vendaje triangular
- Bolsa de hielo instantáneas
- Compresas de gasa
- Algodón
- Cinta adhesiva
- Pinzas
- Agujas
- Tijeras
- Termómetro
- Solución antiséptica
- Vaselina
- Guantes desechables
- Jabón desinfectante
- Manual de primeros auxilios

### Medicamentos

Es importante tener los medicamentos esenciales en su botiquín de primeros auxilios. Incluso para aquellos que no tienen condiciones médicas existentes, se aconseja tener los medicamentos para aliviar cualquier tipo de emergencia.

Antihistamínico, Medicamento contra la diarrea, Crema de hidrocortisona, Aspirina

Otros analgésicos



## 13. SEÑALIZACION DENTRO DEL LABORATORIO

Los factores o las condiciones de seguridad que influyen en las prácticas que realizan los estudiantes y docentes abarcan las máquinas y equipos, las herramientas, el espacio de trabajo, las instalaciones eléctricas y riesgos de incendio. Para asegurar que las prácticas se desarrollen en condiciones de seguridad, es necesario homogeneizar este espacio dotándolo de la correspondiente señalización de forma óptica, gestual, acústica, y verbal

De acuerdo a la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE), y según su criterio descrito detalla y establece:

Que los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Esta norma se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.

### 13.1. Terminología.

➤ **Color de seguridad.**

Es un color de propiedades colorimétricas y/o foto métricas especificadas, al cual se asigna un significado de seguridad.

➤ **Símbolo de seguridad.**

Es cualquiera de los símbolos o imágenes gráficas usadas en la señal de seguridad.

➤ **Señal de seguridad.**

Es aquella que trasmite un mensaje de seguridad en un caso particular, obtenida a base de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también incluir un texto (palabras, letras o números).

➤ **Color de contraste.**

Uno de los colores neutrales, blanco o negro, usado en las señales de seguridad.

➤ **Señal auxiliar.**

Señal que incluye solamente texto, que se utiliza, de ser necesario, con la señal de seguridad, para aclarar o ampliar la información.

➤ **Luminancia.**

De un punto de determinada dirección, es el cociente de dividir la intensidad luminosa en dicha dirección, para el área de la proyección ortogonal de la superficie infinitesimal que contiene al punto, sobre un plano perpendicular a la dirección dada.


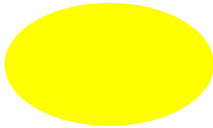
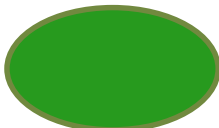
### 13.2 Colores de seguridad.

La siguiente figura establece los colores de seguridad Colores de seguridad, color auxiliar, sus respectivos significados y ejemplo del uso.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>71</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------



**Cuadro N°.2 Colores de seguridad y significado.**

<b>COLOR</b>	<b>SIGNIFICADO</b>	<b>USOS</b>
	<b>PARE PROHIBICION</b>	<b>Señal de pare, prohibido, señales de prohibición</b>
	<b>ACCION DE MANDO</b>	<b>Uso de EPP, Ubicación de sitios o elementos</b>
	<b>PRECAUCION RIEDGO PELIGRO</b>	<b>Indicaciones de peligro (electricidad) Guardas de maquinaria, áreas de trabajo</b>
	<b>CONDICION DE SEGURIDAD</b>	<b>Salidas de emergencia, escaleras etc. Control de marchas de máquinas y equipos.</b>

### 13.3 Colores de contraste.

Si se requiere un color de contraste, este debe ser blanco o negro, según indica la figura.

**Tabla N°. 3: Colores de contraste.**

Color de seguridad		Color de contraste	
<b>Rojo</b>		<b>Blanco</b>	
<b>Amarillo</b>		<b>Negro</b>	
<b>Verde</b>		<b>Blanco</b>	
<b>Azul</b>		<b>Blanco</b>	

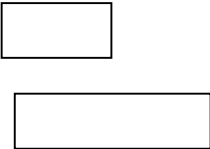
**FUENTE:** NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, INEN.

El color de contraste para negro es blanco y viceversa.

### 13.4 Señales de seguridad.

Se establece formas geométricas para señales de seguridad.

**Tabla. 4 Formas geométricas en seguridad.**

<b>Formas Geométricas.</b>  <b>Colores de Seguridad</b>			
Rojo	Prohibición	-	<b>Material de lucha contra incendios</b>
Amarillo	-	Atención Peligro	-
Verde	-	-	<b>Zona de seguridad, salida de socorro, Primeros A.</b>
Azul	Obligación	-	

Fuente: Seguridad e higiene en el trabajo Atienza (2011)

### 13.5 Señales auxiliares.

Deben ser rectangulares. El color de fondo será blanco con texto en color negro. En forma alternativa, se puede usar como color de fondo, el color de seguridad de la señal principal, con texto en color de contraste correspondiente.



Los tamaños de las señales auxiliares deben estar de acuerdo a los tamaños para rótulos rectangulares, cuyas dimensiones se establecen en la Norma INEN 878. Además los textos deberán escribirse en idioma español.



### 13.5.1 Diseño de los símbolos.

El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y deben omitirse detalles no esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad.

### 13.6 Señales de obligación.

Obligan a un comportamiento determinado. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

**Tabla N°. 5: Ejemplo de señales de obligación.**

	Uso obligatorio de casco de seguridad
	Uso obligatorio de protección auditiva
	Uso obligatorio de botas de seguridad
	Uso obligatorio de botas aislantes

**Fuente. Cortes (2006)**

### 13.7 Señales de prohibición

Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)

*Tabla. N°. 6: Señales de prohibición.*



**FUENTE:** NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, INEN 439: 1984.

### 13.8 Señales de advertencia.

Advierten de un peligro. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.

**Tabla N°. 7: Señales de advertencia.**



**FUENTE:** NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, INEN 439: 1984.

### 13.9 Señales de información.

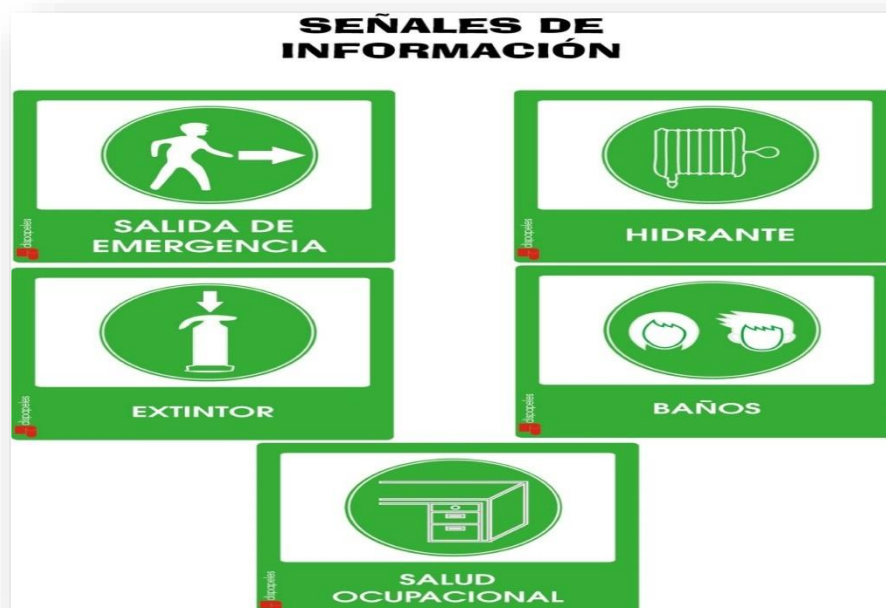
Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento.

En base a ello podemos diferenciar entre.

**13.10 Señal de salvamento.**

Aquella que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde.

**Tabla 8 Señales de información.**



**FUENTE:** NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, INEN 439: 1984.

### 13.9 Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo.

Tabla N. 9. Equipos para incendios.



## **4. PLAN DE EMERGENCIA**

El plan de emergencia debe definir la secuencia de acciones a desarrollarse para el control inicial de las emergencias que pueden producirse en cualquier momento, cuyas consecuencias podrían afectar gravemente a todo el laboratorio y poner en peligro la seguridad y Salud de los estudiantes y docentes; esto hace necesario crear estrategias de respuesta, acordes con la vulnerabilidad y la magnitud de las amenazas externas e internas. Estas estrategias reciben el nombre de “Plan de Emergencias”

### **14.1 LAS EMERGENCIAS.**

Dentro de las emergencias se destacan: incendio, explosión, descargas atmosféricas, inundaciones, fallas estructurales, Diluvios, deslaves, sismos, fuga de gases, contaminación biológica, derrames químicos, huracanes, erupciones volcánicas, , entre otras muchas.

#### **14.1.1 COMITE DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS**

El comité de contingencias y emergencias es la cabeza administrativa del equipo de emergencias. Estará integrado por el personal que conozca el funcionamiento de laboratorio y sus instalaciones, además que tenga autoridad para planear y organizar las diversas acciones a desarrollar cuando existan las emergencias.



El equipo de emergencia constituye el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación de accidentes dentro del ámbito del establecimiento.

Garantizando en todo momento la alerta, la alarma para evacuar a los ocupantes.

#### **14.1.2 EQUIPO DE EMERGENCIA DE ALARMA Y EVACUACION.**

Este equipo prepara la evacuación, entendiendo como tal la comprobación de que las vías de evacuación están expeditas, que están tomados los puestos en los puntos estratégicos de las rutas de evacuación, y dirige el flujo de la evacuación, impidiendo aglomeraciones. El personal de este equipo debe tener serenidad y saber infundir y transmitir tranquilidad a los demás siempre tener preferencia para evacuar en orden a niños, mujeres embarazadas, ancianos llevándoles a sitios seguros.

#### **14.1.3 EQUIPOS DE EMERGENCIAS DE PRIMEROS AUXILIOS.**

Presta los primeros auxilios a los lesionados dentro de una emergencia para ello tienen que estar capacitado para prestar la atención debida.

A los heridos de tal forma que las lesiones que presentan no empeoren y poder llegar a la estabilización de los lesionados graves a fin de ser evacuados. Así mismo el personal debe tener formación y adiestramientos continuados en emergencia y urgencias médicas, inmovilización, movilización y transporte de heridos.

El material de primeros auxilios será suficiente y adecuado al número de estudiantes docentes y trabajadores; así como a los riesgos que estén expuestos. Deberá ser revisado y repuesto periódicamente, contendrá como mínimo un botiquín portátil con el material mínimo legalmente exigido.



## **14.2 ORGANIZACION DE SIMULACROS Y SIMULACIONES.**

El objetivo de los simulacros es evaluar si lo que se tiene establecido para el control de las emergencias realmente funciona y evaluar la reacción de las personas. Por lo tanto, se deben realizar lo más cerca posible a la realidad en que ocurriría la emergencia que se pretende simular, sin poner en riesgo la integridad de los participantes.

### **14.2.1 SIMULACROS DE EVACUACION.**

Se deben organizar simulacros progresivos de evacuación, donde se incluyan actividades de interpretación de alarmas, control de emergencia, primeros auxilios, transporte de heridos, desplazamiento del personal a los puntos de reunión preestablecidos. Dicha organización supone unas actividades básicas previas, tales como establecer una alarma codificada verificando que el radio de influencia sea suficiente, difundir el plan de emergencia a todo el personal, establecer procedimientos a seguir al personal si suena las alarmas.

Cada vez que se concluya un simulacro, se levantara un acta donde se determine la fecha, hora, nombre de los coordinadores de evacuación.

## 15. NORMAS DE SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA.

### 15.1 Mesa de recepción.

Es el equipo que tiene que ser de acero inoxidable, necesario para el almacenamiento de la carne en el primer paso para el proceso de producción.



### *Pasos para la higiene del mesón.*

- Lavar y desinfectar el mesón.
- Secar la superficie de la mesa.
- No utilizar la mesa para asentar otros productos.



### ***EPP (equipos de protección personal)***

Se recomienda utilizar los equipos de protección personal como son:

- Cofia de tela; Guante de látex.
- Mascarilla de tela;
- Delantal de PVC;
- Botas PVC;

### **15.2 Mescladora**

Es una máquina que facilita el mezclado de ingredientes para el proceso de producción, misma que es de acero inoxidable, posee un agitador o mezclador con palancas en forma de palas la misma que revuelven todo el producto terminado para una mejor textura, posee un motor el cual mueve una maquina reductora de velocidad la misma que es de engranes y se refrigera de aceite





## *Metodología de mantenimiento preventivo.*

### ➤ **Mantenimiento**

El mantenimiento que se debe realizar es de revisar las conexiones eléctricas, engrasar los rodamientos y chequear los agitadores los mismos que se deben sujetar para evitar daños.

### *Pasos para el encendido del equipo*

- Lavar y desinfectar el equipo de trabajo
- Secar la clavija del ingreso de energía eléctrica
- Sujetar correctamente los elementos móviles del equipo
- Conectar la clavija correctamente hasta que se cierre correctamente
- Mover el selector de encendido que se encuentra en la parte posterior de la máquina, es de doble posición izquierda o derecha
- Verificar que se encuentre girando correctamente y no exista ningún tipo de sonido extraño

### *Pasos para el apagado del equipo*

- Verificar que no exista producto dentro de la bandeja del equipo
- Para detener el equipo moveremos el selector al medio de selecciones en el cual observamos un cero y se parara automáticamente

- Por seguridad desconectaremos la clavija

### ***Notas***

Durante el arranque o funcionamiento no se debe introducir las manos por ningún concepto ya que se puede ocasionar un accidente

Cada mes debemos engrasar el sistema de transmisión que tiene nuestro equipo

### ***Riesgos a los que están expuestos los trabajadores:***

1. Riesgo eléctrico;
2. Riesgo de atrapamiento;
3. Riesgo de amputación;

### ***EPP (Equipos de Protección Personal)***

Se recomienda al operar la mezcladora de sal utilizar los equipos de protección personal como son:

- Cofia de tela;
- Mascarilla de tela;
- Overol blanco;
- Delantal de PVC;
- Botas PVC;
- Guantes de nitrilo;

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página 87 de 103
--	------------------

- Gafas transparentes.
- Limpiar y desinfectar completamente todo el equipo
- Ajustar correctamente todas las partes móviles que tiene el equipo como son las cuchillas y sus bocines
- Verificar que no exista fugas de aceite ya sea de transmisión como hidráulico
- Colocar todas las tapas que tiene el equipo
- Verificar que los tableros eléctricos estén alimentados de energía eléctrica
- Verificar que el tablero de control se encuentre completamente seco y sin humedad

### *15.3 Molino de Carne.*

Es aquel equipo que nos permite moler la carne para la elaboración de nuestro producto cárnico.





### *Pasos para el encendido del equipo*

- Lavar y desinfectar el equipo de trabajo
- Secar la clavija del ingreso de energía eléctrica
- Ensamblar correctamente los elementos móviles del equipo
- Conectar la clavija correctamente hasta que se cierre correctamente
- Aplastar la botonera de encendido que se encuentra en la parte posterior de la máquina, es de color verde
- Verificar que se encuentre girando correctamente y no exista ningún tipo de sonido extraño.

### *Pasos para el apagado del equipo*

- Verificar que no exista carne en el equipo
- Para detener el equipo aplastaremos el botón rojo que se encuentra en la botonera
- Por seguridad desconectaremos la clavija

### *Notas*

Debemos cambiar de aceite de la caja de transmisión en un lapso de tres meses

En caso de existir un ruido extraño dentro del equipo comunicar de inmediato a la persona encargada-

El equipo cuenta con paro de emergencia el mismo que lo utilizaremos para los casos de emergencia y se los puede activar con el pie

### ***Riesgos a los que están expuestos los trabajadores***

1. Riesgo eléctrico;
2. Riesgo de atrapamiento;
3. Riesgo de amputación.

### ***EPP (Equipos de Protección Personal)***

Se recomienda al operar el molino de carne utilizar los equipos de protección personal como son:

- Cofia de tela;
- Guante de Acero inoxidable.
- Mascarilla de tela;
- Delantal de PVC;
- Botas PVC;
- Guantes de nitrilo;

#### **15.4. Maquina cutter**

Este equipo se lo utilizara para la elaboración de la pasta que necesitaremos en la elaboración de nuestro producto.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>90</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------



### *Pasos para el arranque del equipo*

- El arranque o funcionamiento depende de dos arranques o dos velocidades las mismas que funcionan así: aplastamos el botón verde derecho inferior y nos da el primer arranque y el botón izquierdo nos da la segunda velocidad la misma que es la correcta para el desarrollo de la pasta.
- También tenemos los botones para el ingreso de la materia prima a la bandeja, el botón superior derecho verde enciende la bomba hidráulica la misma que trabaja con las palancas de accionamiento para subir y bajar la torre de volteo, al igual que activa el sistema del movimiento de la tapa de las cuchillas que se lo acciona con la palanca ubicada en la parte inferior de la bandeja.

- Junto al botón de la torre tenemos el botón verde que se encuentra en el medio sirve para el encendido del motor del disco del sacador de paradas. Y también activaremos los mecanismos para poder mover el brazo del sacador de paradas
- El botón superior izquierdo verde sirve para el accionamiento del motor de las cuchillas de corte

### ***Pasos para el apagado del equipo***

- Cada botón superior verde tiene su botón rojo en la parte inferior de cada uno, este nos permite apagar la acción o mecanismo que se encuentra funcionando
- En la parte inferior del tablero tenemos los botones de velocidad de la bandeja estos se paran con el botón rojo que tienen en la parte superior de los botones verdes de accionamiento
- Si se trata de una emergencia paramos totalmente al equipo moviendo el swich que se encuentra en la mitad del tablero eléctrico poniéndolo en Off

### ***Notas***

Al terminar la practica en forma obligatoria se debe realizar una limpieza interna y externa del equipo, al igual que el engrasado de los elementos móviles que tiene la maquina

Tener mucho cuidado con la energía eléctrica.

Controlar permanentemente que se encuentren ajustados todos los mecanismos

Si existe algún ruido extraño o fugas de aceite comunicar inmediatamente al responsable del Laboratorio

### ***Riesgos a los que están expuestos los trabajadores***

1. Riesgo eléctrico;
2. Riesgo de atrapamiento;
3. Riesgo de amputación;
4. Riesgo caídas al mismo nivel.

### ***EPP (Equipos de Protección Personal)***

Se recomienda al operar la maquina Cutter utilizar los equipos de protección personal como son:

- Cofia de tela;
- Mascarilla de tela;
- Overol blanco;
- Delantal de PVC;
- Botas PVC;
- Guantes de nitrilo;
- Gafas transparentes;
- Respirador ;
- Orejeras

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>93</b> de 103
--	-------------------------

### 15.5 Embutidora

Es un equipo utilizado para embutir la pasta que fue generada en el sistema de producción, esta va ser embutida en tripas artificiales o naturales.



#### *Pasos para el encendido del equipo*

- Limpiar y desinfectar la máquina
- Secar y limpiar la clavija eléctrica
- Conectar la clavija correctamente en la línea de alimentación
- La máquina se encenderá cuando aplastemos el botón verde que se encuentra en la parte frontal inferior del equipo



- Hay que abrir la tapa superior para colocar la pasta de embutido una vez lleno procedemos a cerrarla
- En la parte inferior existe una palanca mecánica la misma que se la aplastará con la pierna y esta dará paso a la función de embutido, si se la suelta esta dejara de embutir
- Cada que se acabe la pasta de la cámara tenemos que volver a cargarla

### ***Pasos para el apagado del equipo***

- Extraer toda la pasta que se encuentre en la cámara
- Aplastaremos el botón de color rojo que se encuentra en la parte frontal inferior del equipo, y se apagara

### ***Notas***

La unidad necesita de la limpieza luego de cada práctica.

### ***Riesgos a los que están expuestos los trabajadores***

- Riesgo eléctrico;
- Riesgo de golpes;
- Riesgos de amputación.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>95</b> de 103
--	-------------------------



### ***EPP (equipos de protección personal)***

Se recomienda al operar las embutidoras con los equipos de protección personal como son:

- Cofia de tela;
- Mascarilla de tela;
- Overol blanco;
- Delantal de PVC;
- Botas PVC;

### **15.6 Cortadora de carne**

Es un equipo que nos permite cortar la carne en la dimensión que nosotros deseamos.



### ***Pasos para el arranque del equipo***

- Limpiar y desinfectar correctamente al equipo
- Secar la clavija y liberar de humedad
- Conectar la clavija a la línea de alimentación eléctrica
- Verificar que la cinta de corte se encuentre correctamente sujeta y nivelada
- Verificar que la mesa de corte se encuentre correctamente sujeta y nivelada para que no exista fricción con la cinta de corte
- Mantener aseguradas y serradas las tapas de protección en todo el equipo
- Encender el equipo con la botonera ubicada en la parte inferior de la sierra, aplastar el botón verde
- Verificar que no exista ningún tipo de ruido extraño o vibración en el equipo

### ***Pasos para el apagado del equipo***

- Verificar que no exista objetos o materia prima en la mesa de corte
- Aplastar el botón de Off de la botonera , y la maquina lentamente ira bajando la revolución del giro de la cinta de corte

### ***Notas***

Durante el trabajo se debe tener extrema precaución y concentración ya que es una máquina que requiere de cuidado en su operación

Evite dejarla prendida mientras el operador se encuentra realizando otra actividad

### ***Riesgos a los que están expuestos los usuarios***

1. Riesgo Eléctrico;
2. Riesgo de Golpe;
3. Riesgo de Corte;
4. Riesgo de Amputación.

### ***EPP (equipos de protección personal)***

Se recomienda al operar la sierra o cortadora de carne utilizar los equipos de protección personal como son:

- Cofia de tela;
- Mascarilla de tela;
- Overol blanco;
- Delantal de PVC;
- Botas PVC;
- Guante de acero inoxidable;
- Gafas transparentes.

### **15.7 Ollas de cocción.**

También conocidas como marmitas sirve para la cocción del producto embutido, son de operación manual.

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>98</b> de <b>103</b>
--	--------------------------------



### *Pasos para el funcionamiento del equipo*

- Limpiar y desinfectar la tubería interior y las paredes de las marmitas
- Llenar de agua limpia hasta un nivel considerable
- Abrir las llaves de inducción de vapor , para que se caliente el agua hasta llegar a los 80 grados centígrados
- Colocar el producto a cocinar
- Sujetar el producto con la parrilla metálica para que se encuentre sumergido
- Colocar la tapa de olla
- Purgar la salida del vapor una vez cada 10 minutos

Elaborado por:  
Darwin Granja Guerrero

Página **99** de **103**

### ***Pasos para apagar el equipo***

- Serrar la llave de ingreso de vapor
- Retirar el producto que se encuentra dentro de la marmita

### ***Notas***

Permanentemente verificar que no existan fugas en la tubería de vapor

Evitar el contacto con la tubería y las marmitas ya que pueden producir quemaduras en la piel

### **RIESGOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS USUARIOS.**

1. Riesgo de quemadura;
2. Riesgo de incendio;
3. Riesgo de caídas al mismo nivel.

### **EPPS (EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL)**

Se recomienda al operar las Ollas de Cocción utilizar los equipos de protección personal como son:

- Cofia de tela;
- Mascarilla de tela;
- Overol blanco;
- Delantal de PVC;
-



- Botas PVC;
- Guantes de nitrilo;
- Guantes de Lana;
- Guantes Industriales.

### 15.8 balanza

Es utilizada para saber el peso del producto o materia prima.



#### *Pasos para el funcionamiento del equipo*

- Limpiar y desinfectar el área donde el producto va a ser colocado
- Verificar que la unidad no tenga golpes o rotura en su estructura
- Encender con el botón de On
-

- Esperar durante diez segundos hasta que se encere automáticamente
- Si observamos que no se encuentra en cero avisar al encargado de del laboratorio
- Verificar con las pesas de prueba si el valor del peso es correcto.

### ***Pasos para el apagado del equipo***

- Verificar que no exista ningún objeto en el lugar de pesaje
- Aplastar el botón de Off y el equipo se apagara automáticamente

### ***Notas***

Si vamos a trasladar a otro lugar a la balanza debemos realizar con mucho cuidado evitando que se golpee o moje con cualquier liquido

Los objetos que van a ser pesados se debe colocar con mucho cuidado y despacio para evitar desperfectos en nuestro equipo

Evitar mojar el cerebro de las balanzas.

### ***Riesgos a los que están expuestos los trabajadores***

1. Riesgo Eléctrico;
2. Riesgo de Golpe;

### ***EPP (equipos de protección personal)***

Se recomienda al operar las balanzas utilizar los equipos de protección personal como son:

Elaborado por: Darwin Granja Guerrero	Página <b>102</b> de <b>103</b>
--	---------------------------------



**MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL  
LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E  
INDUSTRIAS CÁRNICAS DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



- Cofia de tela;
- Mascarilla de tela;
- Overol blanco;
- Delantal de PVC;
- Botas PVC

Elaborado por:  
Darwin Granja Guerrero

Página **103** de **103**

## 16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### *CONCLUSIONES.*

- Con el presente Manual se estableció conceptos básicos de seguridad industrial, así como la información sobre las normas y cuidados que tiene que tener el usuario antes, durante, y después de cada práctica.
- El Manual es una guía para Informar el correcto, uso, manejo y mantenimiento de las maquinas existentes en el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas.
- Este Manual fue creado como medio de capacitación para estudiantes, docentes Empleados que se concienticen y utilicen los Equipos de Protección personal y colectivo durante las prácticas para así prevenir riesgos de accidentes.
- El manual proporciona información sobre la señalética adecuada con respecto a la seguridad dentro del laboratorio, para orientar a los estudiantes y docentes facilitando la localización y guía de seguridad en situaciones de emergencia.
- Con la elaboración de fichas de seguridad de cada una de las maquinas el estudiante tiene información de las condiciones de funcionamiento y estado de la máquina y esto permite un ambiente más seguro al momento de manipular las máquinas.

## **RECOMENDACIONES.**

- Es necesario un control en el comportamiento, conducta y las normas aseo al momento del ingreso y durante el desarrollo de la práctica.
- La protección personal es uno de los factores que se debe tomar en cuenta al momento de realizar cualquier práctica de producción y transformación de productos cárnicos.
- El espacio físico es fundamental para un buen desarrollo de actividades prácticas por lo que se recomienda la ampliación de los laboratorios de Materia Prima Animal y Productos Cárnicos
- Se recomienda hacer uso del manual con la finalidad de que se acaten las normas y disposiciones de seguridad que se encuentran descritas en el manual con el fin de precautelar la integridad de todos los usuarios y de los bienes de la Universidad.

## 17. BIBLIOGRAFÍA

- a) AVILA M.L. (2007) “ Diseño de comunicación del sistema de buenas practicas de manufactura para la empresa de productos Le Chandilier” primera edición San Jose de Costa Rica. (pag. 86).
- b) ARELLANO DIAS (2013) “ Salud en el trabajo y seguridad industrial. Primera edición. Mexico: Pag. 38, 239.
- c) ABAD Y MOTA (2010) Normas básicas de bioseguridad en los laboratorios clínicos. Pag 76
- d) CREUS Y MANGOSIO (2012) “ Seguridad e Higiene en el Trabajo” quinta edición. Mexico. Pag. 140,143,411.
- e) CABRERA RODRIGUEZ (2009) “ Salud en el trabajo y seguridad industrial, Edición 1. Colombia. Pag. 38.
- f) CEVALLOS ATIENZA ( 2010) “ Prevención de riezos laborales para el desempeño de funciones a nivel bàsica” Primera edición. Pag. 120, 236.
- g) CREUS SOLE (2013) “ Tecnicas para la prevención de riesgos laborales. Tercera edicion España. Pag 178, 179.
- h) CORTES DIAZ Jose M ( 2012) “Cuestionario de autoevaluación y aprendizage sobre seguridad e higiene en el trabajo” cuarta edición. España. Pag. 212

- i)** CEVALLOS ATIENZA ( 2011) “ Prevención de riezos laborales para el tecnico superior en laboratorio” Primera edicion. Pag. 13.
- j)** CEVALLOS ATIENZA ( 2010) “ Prevención de riezos laborales para personal de oficios barios” Primera edicion. Pag.240-241
- k)** CANO LÓPEZ (2006) Manual de buenas prácticas de manufactura Andrés.
- l)** DURANGO GARCIA “ Manual de almacenamiento de reactivos 2006. Pag 36.
- m)** J.M CORTES “Seguridad e higiene en el trabajo” Novena edición. Madrid. Pág. 776.
- n)** HERNANDEZ (2010) “ Manual de ergonomia: Incrementar la calidad de vida en el gtrabajo. Tercera edición. Alcala Pag. 131,135.
- o)** INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (2014) Reglamento. Seguro general de riesgo del trabajo.
- p)** MANCERA RUIZ ( 2012 ) “Seguridad e Higiene Industrial,Gestion de Riesgos” primera edicion. Colombia. ( Pag, 349, 369)
- q)** NUÑES Y ECHEVERRIA “Plan de higiene y seguridad de los laboratorios. 2009.
- r)** ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD “ Manual deBioseguridad en el laboratorio” Tercera edición. Ginebra.
- s)** UNIVERSIDAD DE DACORUÑA “ Manual de seguridad y salud en el laboratorio” 2004

- t) RODRÍGUEZ VALENCIA, j. (2007) Como elaborar los manuales administrativos.
- u) VÁZQUEZ. (2010) Experiencias educativas. Granada 2009.

### **CANALES ELECTRONICOS**

- a) <http://www.monografias.com/trabajos52>
- b) <http://www.slideshare.net/luisinec/lab-carnicos-guia>
- c) <http://www.elsalvador.com/riesgos/articulos/extintores>

## 18. ANEXOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

### ENCUESTA SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL

DIRIGIDO A ESTUDIANTES Y DOCENTES QUE OCUPAN EL  
LABORATORIO DE MATERIA PRIMA ANIMAL E INDUSTRIAS CÁRNICAS  
DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

Al contestar las siguientes preguntas hágalas con absoluta sinceridad gracias.

#### DESARROLLO.

1.- ¿Conoce usted si existe un Manual de Seguridad Industrial para los Laboratorios de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas?

Si ( ) No ( )

2.- ¿utiliza usted Equipos de Protección Personal (EPP) en el desarrollo de las diferentes prácticas que se realizan en el laboratorio?

Si ( ) No ( ).

3.- ¿Que equipos de protección personal (EPP) utiliza para el ingreso al laboratorio?

	SI	NO	A VECES
Mandil	( )	( )	( )
Casco	( )	( )	( )
Cofia	( )	( )	( )
Guantes	( )	( )	( )
Mascarilla	( )	( )	( )
Gafas de Protección	( )	( )	( )
Batas	( )	( )	( )

4.- ¿Cumple usted con las medidas de asepsia e higiene personal en el laboratorio antes y durante las prácticas?

Si ( ) No ( ) A veces ( )

5.- ¿En caso de incendio en el laboratorio conoce donde se encuentran ubicados los extintores?

Si ( ) No ( )

6.- ¿Conoce el manejo de extintores?

Si ( ) No ( )

7.- ¿En el laboratorio existe extintores de agua para sofocar incendios?

Si ( ) No ( )

8.- ¿El espacio físico del laboratorio es el adecuado para realizar sus prácticas. ?

Si ( ) No ( )

9.- ¿Existe guía de teléfonos de auxilio, en caso de emergencia?

Si ( ) No ( )

10.- ¿Existe botiquín de primeros auxilios en el laboratorio?

Si ( ) No ( )

11.- ¿Conoce usted de Primeros Auxilios?

Si ( ) No ( )

12.- ¿Conoce usted de un sistema de alertamiento en caso de siniestros naturales?

Si ( ) No ( )

13.- ¿Considera usted que la manera en la cual se manipulan los materiales de laboratorio de cárnicos es?

Excelente ( ) Muy Buena ( ) Buena ( ) Mala ( )

14.- ¿Para el uso y funcionamiento de máquinas y equipos existentes en el laboratorio, usted tiene capacitación?

Excelente ( ) Muy buena ( ) Buena ( ) Mala ( ) desconoce ( )

15.- ¿Para el mantenimiento limpieza y desinfección de máquinas y equipos existentes en el laboratorio, usted tiene capacitación?

Excelente ( ) Muy buena ( ) Buena ( ) Mala ( ) desconoce ( )

16.- ¿Se ha realizado simulacros de evacuación en caso de emergencias y desastres naturales?

Si ( ) No ( )

17.- ¿Que accidentes ha ocurrido en el laboratorio de Materia Prima Animal e Industrias Cárnicas?

Quemaduras ( ) Cortes ( ) asfixias ( ) Salpicaduras de reactivos ( )  
Otros.....

18. ¿conoce usted si existen los equipos y medios de seguridad en la maquinaria e instalaciones en el laboratorio para prevenir accidentes?

Si ( ) No ( )

19.- ¿Cuenta con ventilación e iluminación apropiada el laboratorio?

Si ( ) No ( )

20.- ¿Existe Señalización definida en el laboratorio?

Si ( ) No ( ) Falta ( )

21.- ¿Que riesgos laborales conoce usted que se puedan darse en el laboratorio?

Mecánicos ( ) Físicos ( ) Ergonómicos ( ) Químicos ( )

22.- Conoce de un plan de eliminación de residuos producidas durante las prácticas de laboratorio.

Si ( ) No ( )

GRACIAS POR SU COLABORACION.















## **19. MANEJO Y ELIMINACION DE DESECHOS DE LABORATORIO**

### **19.1. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.**

#### **CREUS SOLE (2012)**

Los residuos producidos o existentes en los centros de trabajo deben gestionarse de forma que no afecten la seguridad y salud de los trabajadores. La correcta gestión de los residuos además de tener una característica medio ambiental es una de las bases de la prevención en función en los efectos que pueden producir a la seguridad y salud de los trabajadores. (pág. 307)

El plan de recogida de los residuos que no deben ser vertidos al alcantarillado o depositarse en las papeleras.

- El material de cristal roto se tirará en los recipientes destinados especialmente a este fin. Los papeles y otros desperdicios se tirarán en la papelera de reciclaje.
- Los productos químicos tóxicos se tirarán en contenedores especiales para este fin.
- En ningún caso se tirarán productos químicos o disoluciones, salvo que sean inertes, a los desagües del laboratorio.
- Esta especialmente prohibido tirar por el desagüe materiales sólidos insolubles, que puedan atascarlos, productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, amiduros, halogenuros de ácido), o que sean inflamables (disolventes), o que huelan mal (derivados de azufre), o que sean lacrimógenos (halogenuros de bencillo, halocetonas), o productos que sean difícilmente biodegradables (polihalogenados, cloroformo).
- Las sustancias líquidas o las disoluciones que puedan verterse al fregadero, se diluirán previamente, sobre todo si se trata de ácidos y de bases.
- Los desechos producidos en los laboratorios requieren de mucha atención, ya que poseen características de peligrosidad que obligan a manejarlos

cuidadosamente bajo normas de manejo seguro de sustancias peligrosas y siguiendo las recomendaciones de la normativas ambientales vigentes. La gestión inadecuada de este tipo de materiales constituye un alto riesgo, añadido a los propios de la actividad del laboratorio con fines puramente académicos.

## 19.2 TIPOS DE DESECHOS

**RAFAEL CEBALLOS ATIENZA.( 2011)**

Los residuos se pueden clasificar dependiendo de su estado físico como se encuentren.

### TIPOS DE DEASECHOS

BIODEGRADABLES	Jabones, Alimentos.
RECICLABLES	Papel, Vidrio, cartón.
INERTES	Icopor, Plástico
ORDINARIOS	Basura Común
BIOLOGICOS	Sólidos,líquidos,biológicos.
TOXICOS.	Químicos
CORTO PUNZANTES, ANATOMOPATOLÒGICOS, ESPECIALES, RADIOACTIVOS	

## 19.3 MANEJO DE RESIDUOS DEL LABORATORIO

**RAFAEL CEBALLOS ATIENZA (2011)**

El personal del laboratorio, será responsable de:

### RECOLECTAR:

- Dependiendo del origen del desecho este será ubicado en cada uno de los tachos por su color.
- Los residuos de papel contaminado, que se ha utilizado en la limpieza de químicos u otras actividades, serán colocados en el tacho de **Color negro**

Los residuos líquidos de químicos, serán ubicados en los galones de **color azul**, indicando con un letrero, *RESIDUOS LIQUIDOS*.

- Los residuos biológicos, serán ubicados en los galones de **color blanco** resistente de alta densidad u fundas de color rojo debidamente rotuladas y selladas.
- Separar y colocar en el envase adecuado cada desecho, de acuerdo con sus características y su peligrosidad.

**Desecho Infeccioso:**

- Se utilizará Fundas de Color Rojo para la recolección y eliminación de los desechos infecciosos.

**Desechos especiales:**

- Estos se colectarán en una Caja de Cartón (grueso) hasta que ésta esté llena. sellará y rotulará como “DESECHO ESPECIAL”

**Desechos comunes:**

- Dependiendo del origen del desecho este será ubicado en cada uno de los tachos por su color.

**19.4 DISPOSICIÓN TEMPORAL DE DESECHOS.**

El personal de limpieza o donde se genera el desecho será responsables de:

**Desechos corto punzante:**

- Una vez ubicado en los envases. Se Desinfectará el contenido por vía química llenando el recipiente con una solución desinfectante (hipoclorito de sodio al 10% de su concentración) durante 15 minutos, luego se perforará el envase para liberar el líquido y éste se eliminará a través del desagüe. Pudiéndose también establecer medidas de autoclaveado que por medio térmico elimine agentes patógenos y esterilice dicho residuo. Mismo que a su vez puede ser encapsulado con cemento Pórtland

#### **Desecho Infeccioso:**

- En un lapso de 48 horas, el personal encargado del aseo del laboratorio recolectará y almacenará con medidas de bioseguridad los materiales infecciosos y se entregará al personal de limpieza autorizado para almacenamiento y etiquetado.

#### **Desechos especiales:**

- Al ser sellado de forma hermética se entregarán los envases, fundas o recipientes al personal de limpieza para ser depositado en el recipiente, hasta su evacuación y disposición final.

#### **Desechos comunes:**

El personal de limpieza será responsable de:

- Recoger y reciclar los Desechos de Plásticos, Papel, Vidrio y Desechos Ordinarios, todos los días.

## **19.5 DISPOSICIÓN FINAL Y EVACUACIÓN:**

Personal de limpieza será responsable de:

- Una vez recolectado los desechos corto punzantes, infecciosos y especiales, estos serán eliminados a través del Servicio de Recolección de Desechos Hospitalarios de la provincia de Cotopaxi. O a su vez estos Desechos hospitalarios, serán canalizados a un Gestor Autorizado por el Municipio del cantón Latacunga o Ministerio de Medio Ambiente.

## **19.6 MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS.**

### **Recolectar:**

Todas las áreas que generen material de Residuos Peligrosos como laboratorios, reactivos para prácticas de laboratorio, aceites, Etc., debe ser ubicado en contenedores indicados para esto.

- Para residuos de aceite o combustible, se utilizará el Tacho de Color Café.
- Para material utilizado en la limpieza de aceites y/o combustible, como: Papel Absorbente, y Filtros usados contaminados en talleres, se utilizará el Tacho de Color Negro.

## **19.7 DISPOSICIÓN TEMPORAL:**

Todo el personal de limpieza y servicios generales es responsable de:

- Controlar que el contenedor contenga residuos peligrosos, clasificados en sus correspondientes tachos, y comunicar al Jefe de Gestión Ambiental, en que puntos se encontraron materiales ajenos a los residuos peligrosos.
- Este Desecho peligroso, será entregado en fundas de polietileno e identificado como desechos peligroso, a un Gestor Autorizado, por el Municipio o el Ministerio del Medio Ambiente.

## 19.8 MANEJO DE DESECHOS ORDINARIOS.

Imagen 1. RECIPIENTES PARA EL MANEJO DE OTROS DESECHOS.



- **TACHO DE COLOR VERDE:** Para disposición de Desecho Ordinarios como: cartón o papel contaminado, material barrido, vasos de icopor, basura común etc.
- **TACHO DE COLOR PLOMO.-** Para disposición de Desechos de Papel y/o cartón, papel periódico, kraft, archivo, cartón, plegadiza, revistas, cajas pequeñas, etc.
- **TACHO DE COLOR AZUL.-**Para disposición de Desechos Plásticos como: botellas, bolsas, envases, vasos, etc.
- **TACHO DE COLOR BLANCO.-**Para disposición de Desechos de Vidrio como: botellas, frascos, envases, etc.

## 19.9 ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.

- Los productos químicos para ensayos de laboratorio tanto químico como microbiológico deben almacenarse ordenadamente en sitios exclusivos para los mismos, con aislamiento, ventilación e iluminación adecuados.
- La distribución de los productos químicos para ensayos de laboratorio tanto químicos como microbiológicos y plaguicidas debe considerar los siguientes aspectos:
  - Estabilidad
  - Inflamabilidad
  - Toxicidad
  - Composición química
  - Usos
- A la entrada del sitio de almacenamiento de productos químicos para ensayos de laboratorio tanto químicos como microbiológicos y pesticidas, debe haber:
  - Letreros: prohibiendo fumar, comer, beber, encender fuego y el ingreso de personal no autorizado.
  - Símbolos de advertencia (calavera con huesos cruzados), y;
  - Extintores de polvo químico seco o espuma.
  - Tener estanterías para no almacenar directamente en el suelo.
- Los productos químicos para ensayos de laboratorio tanto químico como microbiológico y pesticida deben mantenerse en sus envases originales, bien tapados, y con su etiqueta en buenas condiciones.
- El responsable de bodega debe efectuar revisiones, buscando: derrames, roturas de envases, tapas no aseguradas, etc.
- Debe existir un inventario actualizado de los insumos almacenados y de acuerdo a su respectiva ubicación.

- Los sitios de almacenamiento deben estar totalmente alejados de alimentos, bebidas, medicinas, ropa, equipo de protección personal, fuentes de calor, fuentes de agua, herramientas de trabajo.
- El individuo que manipule los productos químicos para ensayos de laboratorio tanto químico como microbiológico y pesticida en bodega, debe usar el equipo de protección personal, cada vez que lo haga.
- No debe ingresar personal no autorizado y sin protección personal, a manejar sustancias químicas o pesticidas.
- El piso debe ser de cemento, para facilitar el manejo de derrames.
- En las bodegas se debe tener el equipo necesario para derrames de productos para ensayos de laboratorio tanto químicos como microbiológicos: material absorbente (aserrín o arena), dos envases metálicos, balde, embudo, pala.