



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

**ESTUDIO Y ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE  
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LOS LABORATORIOS DE  
LA SEDE NORTE DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de

Ingeniero en Producción Industrial

Profesor Guía

Ing. Juan Fernando Eduárdez

**Autor**

**Andrés Alejandro Pinto Mosquera**

**2011**

**Quito**

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

.....

Ing. Juan Fernando Eduárdez

CI: 1710369875

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

.....

Andrés Alejandro Pinto Mosquera

C.I: 1712640927

## AGRADECIMIENTO

Gracias a mis padres y mis hermanos por el apoyo incondicional durante toda la carrera. A todas aquellas personas que a lo largo de estos meses han estado apoyándome y dándome ánimos.

#### DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado a mis padres que con su esfuerzo han dado todo para lograr mis metas académicas.

## RESUMEN

Hoy en día, la seguridad industrial y salud ocupacional se han ido convirtiendo en una necesidad en toda organización. El personal de cada institución está cada vez más protegido de posibles riesgos de origen laboral.

El presente Trabajo de titulación consiste en un estudio de cada uno de los procesos y procedimientos que se realiza en cada uno de los laboratorios especificados en la Universidad de las Américas Sede Norte.

El objetivo de la investigación es la identificación de riesgos por cada laboratorio aplicado y dar un control necesario para así minimizar accidentes que se pueden presentar.

Como resultado se obtuvo que los riesgos principales son los riesgos químicos, mecánicos y físicos. Ante esta situación se propone un manual de procedimientos de seguridad y salud ocupacional para prevenir accidentes y minimizar riesgos.

## **ABSTRACT**

Today, industrial safety and occupational health have increasingly become a necessity in any organization. The staff of each institution has increased the protection from risks of occupational origin.

This diploma work is a study of the processes and procedures to be performed on each of the laboratories specified in the Universidad de las Américas Sede Norte.

The objective of this research is to identify risks of each laboratory applied and give a necessary control measures to minimize accidents that may occur.

The result was that the main risks are chemical, mechanical and physical. For which I propose a procedure manual occupational health and safety to prevent accidents and minimize risk.

## ÍNDICE

Introducción.....	1
1. Capítulo I.....	2
1.1 Objetivos.....	2
1.1.1 Objetivo General.....	2
1.1.2 Objetivos Específicos.....	2
1.2 Información General de la Universidad de las Américas...2	
1.3 Organigrama de la Universidad de las Américas.....	4
2. Capítulo II.....	5
2.1 Introducción a la Seguridad Industrial.....	5
2.2 Introducción a la Seguridad Industrial en el Ecuador.....	7
2.2.1 Conceptos básicos de seguridad.....	10
2.3 Introducción a la Salud Ocupacional en el Ecuador.....	10
2.4 Objetivos de la Seguridad Industrial.....	11
2.5 Aspectos y Estadísticas de la Seguridad y Salud en el Distrito Metropolitano.....	12
3. Capítulo III: Diagnóstico Actual.....	18
3.1 Levantamiento de la información actual.....	18
3.1.1 Análisis estadístico por pregunta.....	18
3.1.2 Análisis estadístico por laboratorio.....	18



3.1.2.1 Laboratorio de Biología.....	18
3.1.2.2 Laboratorio de Química.....	20
3.1.2.3 Laboratorio de Microbiología.....	22
3.1.2.4 Laboratorio de Física y Metrología.....	24
3.1.2.5 Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria.....	25
3.1.2.6 Laboratorio de Anatomía y Patología.....	27
3.1.2.7 Laboratorio de Parasitología e Histología.....	29
3.1.2.8 Taller de Cocina Caliente .....	31
3.1.2.9 Laboratorio de Electrónica.....	33
3.1.2.10 Laboratorio de MAC.....	34
3.1.2.11 Laboratorio de Hotelería y Turismo Sabre.....	35
3.1.2.12 Laboratorio de Redes.....	37
3.1.2.13 Laboratorio de PC.....	38
<b>3.2 Descripción de la Situación Actual.....</b>	<b>39</b>
3.2.1 Diagnóstico actual de los laboratorios.....	39
3.2.1.1 Laboratorio de Biología.....	39
3.2.1.2 Laboratorio de Química.....	45
3.2.1.3 Laboratorio de Microbiología.....	51
3.2.1.4 Laboratorio de Física y Metrología.....	54
3.2.1.5 Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria.....	58
3.2.1.6 Laboratorio de Anatomía y Patología.....	60
3.2.1.7 Laboratorio de Parasitología e Histología.....	62

3.2.1.8 Laboratorio de Cocina Caliente.....	66
3.2.1.9 Laboratorio de Electrónica.....	70
3.2.1.10 Laboratorio de MAC.....	72
3.2.1.11 Laboratorio de Hotelería y Turismo.....	74
3.2.1.12 Laboratorio de Redes.....	75
3.2.1.13 Laboratorio de PC.....	76
3.3 Inventario de equipos, máquinas, herramientas y sustancias en los laboratorios.....	78
3.4 Accidentalidad.....	78
3.4.1 Accidente de trabajo N°1.....	78
3.4.2 Accidente de trabajo N°2.....	79
3.4.3 Accidente de trabajo N°3.....	80
3.5 Layouts de los laboratorios.....	81
3.6 Almacenamiento de Productos Químicos.....	81
4. Capítulo IV.....	85
4.1 Situación Propuesta.....	85
4.2 Identificación y evaluación de riesgos.....	85
4.3 Desarrollo de formatos.....	89
4.4 Desarrollo de procedimientos.....	89
4.4.1 Procedimiento laboratorio Biología.....	89
4.4.2 Procedimiento laboratorio Química.....	90

4.4.3 Procedimiento laboratorio Microbiología.....	90
4.4.4 Procedimiento laboratorio Física y Metrología.....	90
4.4.5 Procedimiento Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria...90	
4.4.6 Procedimiento laboratorio Anatomía y Patología.....	91
4.4.7 Procedimiento laboratorio Parasitología e Histología.....	91
4.4.8 Procedimiento Taller de Cocina Caliente.....	91
4.4.9 Procedimiento Taller de Electrónica.....	91
4.4.10 Procedimiento laboratorio MAC.....	92
4.4.11 Procedimiento laboratorio Hotelería y Turismo.....	92
4.4.12 Procedimiento laboratorio de Redes.....	92
4.4.13 Procedimiento laboratorio de PC.....	93
4.5 Compendio del manual.....	93
<b>5. Capitulo V: Costos y Beneficios.....</b>	<b>130</b>
5.1 Costos de implementación.....	130
5.1.1 Costos laboratorio de Biología.....	130
5.1.2 Costos laboratorio de Química.....	131
5.1.3 Costos laboratorio de Microbiología.....	131
5.1.4 Costos laboratorio de Física y Metrología.....	132
5.1.5 Costos Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria.....	133
5.1.6 Costos laboratorio de Anatomía y Patología.....	134
5.1.7 Costos laboratorio de Parasitología e Histología.....	135
5.1.8 Costos Taller de Cocina Caliente.....	136

5.1.9 Costos laboratorio de Electrónica.....	136
5.1.10 Costos laboratorios de MAC.....	137
5.1.11 Costos laboratorio Hotelería y Turismo.....	137
5.1.12 Costos laboratorio de Redes.....	138
5.1.13 Costos laboratorios de PC.....	138
5.1.14 Costos totales implementación.....	139
5.2 Funciones del técnico de seguridad industrial, técnico electricista y capacitador.....	139
5.3 Beneficios de implementación.....	140
5.3.1 Beneficios Cuantitativos.....	141
5.3.2 Beneficios Cualitativos.....	142
6. Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones.....	143
6.1 Conclusiones.....	143
6.2 Recomendaciones.....	144
Bibliografía.....	145
Anexos.....	147

## ÍNDICE DE FIGURAS

3.1 Extintor laboratorio Biología.....	40
3.2 Almacenamiento sustancias químicas laboratorio Biología.....	41
3.3 Etiquetamiento laboratorio Biología.....	42
3.4 Producto vencido laboratorio Biología.....	42
3.5 Tuberías laboratorio Biología.....	42
3.6 Recipiente desechos corto punzantes laboratorio Biología.....	43
3.7 Recipientes desechos laboratorio Biología.....	43
3.8 Extractor de humo y vapores laboratorio Biología.....	44
3.9 Normas laboratorio Biología.....	45
3.10 Sitio de trabajo laboratorio Biología.....	45
3.11 Extintor laboratorio Química.....	46
3.12 Instalación incorrecta laboratorio Química.....	47
3.13 Instalación incorrecta laboratorio Química.....	47
3.14 Tuberías laboratorio Química.....	48
3.15 Limpieza y orden laboratorio Química.....	49
3.16 Duchas de emergencia laboratorio Química.....	49
3.17 Almacenamiento sustancias químicas laboratorio Química.....	50
3.18 Equipos laboratorio Química.....	51
3.19 Tanque de gas mal ubicado laboratorio Microbiología.....	52
3.20 Duchas de emergencia laboratorio Microbiología.....	52
3.21 Recipiente para basura común laboratorio Microbiología.....	53
3.22 Recipiente material infeccioso laboratorio Microbiología.....	54
3.23 Tuberías laboratorio Microbiología.....	54
3.24 Iluminación laboratorio Física y Metrología.....	55
3.25 Incorrecto almacenamiento laboratorio Física y Metrología.....	56

3.26	Incorrecto almacenamiento laboratorio Física y Metrología.....	56
3.27	Techo laboratorio Física y Metrología.....	57
3.28	Detector de humo laboratorio Física y Metrología.....	57
3.29	Almacenamiento sustancias y materiales Veterinaria.....	58
3.30	Sustancias químicas peligrosas Veterinaria.....	59
3.31	Recipiente desecho infeccioso Veterinaria.....	60
3.32	Almacenamiento sustancias laboratorio Anatomía y Patología.....	61
3.33	Ventana sellada laboratorio Anatomía y Patología.....	61
3.34	Almacenamiento materiales laboratorio Anatomía y Patología.....	62
3.35	Almacenamiento sustancias Parasitología e Histología.....	63
3.36	Letrero líquido inflamable laboratorio Parasitología e Histología.....	63
3.37	Vidrio quebrado laboratorio Parasitología e Histología.....	64
3.38	Calibración microscopio laboratorio Parasitología e Histología.....	65
3.39	Señalización incorrecta tubería Parasitología e Histología.....	65
3.40	Extintores Taller de Cocina Caliente.....	66
3.41	Letrero extintor Taller de Cocina Caliente.....	67
3.42	Guía de protección personal Taller de Cocina Caliente.....	68
3.43	Almacenamiento Taller de Cocina Caliente.....	68
3.44	Señalización de seguridad Taller de Cocina Caliente.....	69
3.45	Tomacorriente defectuoso Taller de Cocina Caliente.....	69
3.46	Tomacorriente mal instalado Taller de Cocina Caliente.....	70
3.47	Almacenamiento equipos laboratorio Electrónica.....	71
3.48	Limpieza y orden laboratorio de Electrónica.....	72
3.49	Tomacorriente laboratorio MAC.....	73
3.50	Área de trabajo laboratorio Hotelería y Turismo.....	74
3.51	Limpieza y orden laboratorio Redes.....	75

3.52 Almacenamiento materiales laboratorio Redes.....	76
3.53 Limpieza y orden laboratorio PC.....	77

## ÍNDICE DE TABLAS

2.1 Accidentes laborales por clasificación tipo de incapacidad.....	14
2.2 Accidentes de trabajo por clasificación por rama de actividad.....	15
3.1 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Biología.....	18
3.2 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Química.....	20
3.3 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Microbiología.....	22
3.4 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Física.....	24
3.5 Porcentaje de cumplimiento Checklist Veterinaria.....	25
3.6 Porcentaje de cumplimiento Checklist Anatomía y Patología.....	27
3.7 Porcentaje de cumplimiento Checklist Parasitología e Histología.....	29
3.8 Porcentaje de cumplimiento Taller de Cocina Caliente.....	31
3.9 Porcentaje de cumplimiento laboratorio Electrónica.....	33
3.10 Porcentaje de cumplimiento laboratorio de MAC.....	34
3.11 Porcentaje de cumplimiento Hotelería y Turismo Sabre.....	35
3.12 Porcentaje de cumplimiento laboratorio de Redes.....	37
3.13 Porcentaje de cumplimiento laboratorio PC.....	38
4.1 Riesgos más importantes en cada laboratorio.....	87
5.1 Costo de implementación laboratorio de Biología.....	130
5.2 Costo de implementación laboratorio de Química.....	131
5.3 Costo de implementación laboratorio de Microbiología.....	131
5.4 Costo de implementación laboratorio de Física y Metrología.....	132
5.5 Costo de implementación Quirófano y Preoperatorio Veterinaria.....	133



5.6 Costo de implementación laboratorio de Anatomía y Patología.....	134
5.7 Costo de implementación laboratorio de Parasitología.....	135
5.8 Costo de implementación Taller de Cocina Caliente.....	136
5.9 Costo de implementación laboratorio de Electrónica.....	136
5.10 Costo de implementación laboratorio de MAC.....	137
5.11 Costo de implementación laboratorio de Hotelería y Turismo.....	137
5.12 Costo de implementación laboratorio Redes.....	138
5.13 Costo de implementación laboratorio PC.....	138
5.14 Costos de implementación Totales.....	139
5.15 Beneficios Cuantitativos.....	141

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

1.1 Organigrama de la Universidad de las Américas.....	4
2.1 Accidentes de Trabajo por Género.....	12
2.2 Accidentes de Trabajo por grupo de edad.....	12
2.3 Accidentes de trabajo por ubicación de la lesión.....	13
2.4 Accidentes laborales por clasificación tipo de incapacidad.....	14
2.5 Accidentes de trabajo nacional por día de la semana.....	16
2.6 Horas a las que ocurren accidentes de trabajo a nivel nacional.....	17
3.1 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Biología.....	19
3.2 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Química.....	20
3.3 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Microbiología.....	22
3.4 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Física.....	24
3.5 Porcentaje de cumplimiento Checklist Veterinaria.....	26
3.6 Porcentaje de cumplimiento Checklist Anatomía y Patología.....	28
3.7 Porcentaje de cumplimiento Checklist Parasitología e Histología.....	29
3.8 Porcentaje de cumplimiento Taller de Cocina Caliente.....	31
3.9 Porcentaje de cumplimiento laboratorio Electrónica.....	33
3.10 Porcentaje de cumplimiento laboratorio de MAC.....	34
3.11 Porcentaje de cumplimiento Hotelería y Turismo Sabre.....	36
3.12 Porcentaje de cumplimiento laboratorio de Redes.....	37
3.13 Porcentaje de cumplimiento laboratorio PC.....	38

## Introducción

Hoy en día, la seguridad industrial y salud ocupacional se han ido convirtiendo en una necesidad en toda organización. El personal de cada institución está cada vez más protegido de posibles riesgos de origen laboral. Manuales de procedimientos se han vuelto esenciales en cada institución para que el personal sepa como trabajar de manera segura, y específicamente en los procesos y actividades que se realizan en los laboratorios. Las organizaciones han visto la necesidad de implementar manuales de procedimientos de seguridad y salud ocupacional para las distintas áreas de la organización donde se instruye al personal sobre su contenido y el uso correcto de los equipos de protección colectiva y/o protección personal. Adicionalmente, el manual de procedimientos de seguridad instruye a todo el personal sobre los procesos y procedimientos, el correcto uso de las distintas herramientas, que hacer en caso de un accidente y cómo reaccionar frente a situaciones adversas. En un laboratorio es esencial la implementación de un manual de procedimientos de seguridad y salud ocupacional para operar correctamente cada equipo, herramienta o insumos, el personal también sabrá como manipular cada sustancia en cada proceso con lo que se evitarán accidentes en las personas y/o en las instalaciones. Esta investigación también ayudará a determinar las diferentes fallas existentes en dichos procesos para así poderlas corregir de una manera pronta y oportuna, antes de que se produzcan accidentes. Es decir, se levantará un diagnóstico de la situación actual frente a una situación propuesta.

# 1. Capítulo I

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo General

Analizar los procedimientos y procesos de trabajo e instalaciones en los laboratorios de la Universidad de las Américas y elaborar un manual de procedimientos de seguridad y salud ocupacional.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar todos los procesos, actividades y tareas que se realizan en los laboratorios para establecer normas de seguridad en los laboratorios.
- Identificar los distintos riesgos que se tienen con las sustancias, materiales y equipos en los laboratorios.
- Elaboración del manual de procedimientos de seguridad y salud ocupacional.

## 1.2 Información General de la Universidad de las Américas

La Universidad de las Américas es una institución dedicada a la formación de jóvenes emprendedores. Fue creada en 1993 por un grupo de empresarios chilenos y ecuatorianos. Comenzó a funcionar el 21 de noviembre de 1995. En Octubre 1998 se tienen los primeros graduados. En Agosto del 2007 se inician los contactos con el CONEA a fin de llevar adelante un proceso de acreditación con fines de acreditación.

En Octubre del 2008 inaugura su nueva sede que se encuentra en la Av. De los Granados y Colimes, la cual consta con 38 carreras. Es parte de la red Laureate conformada por 16 países distribuidos a nivel mundial. La Universidad tiene 5181 estudiantes.

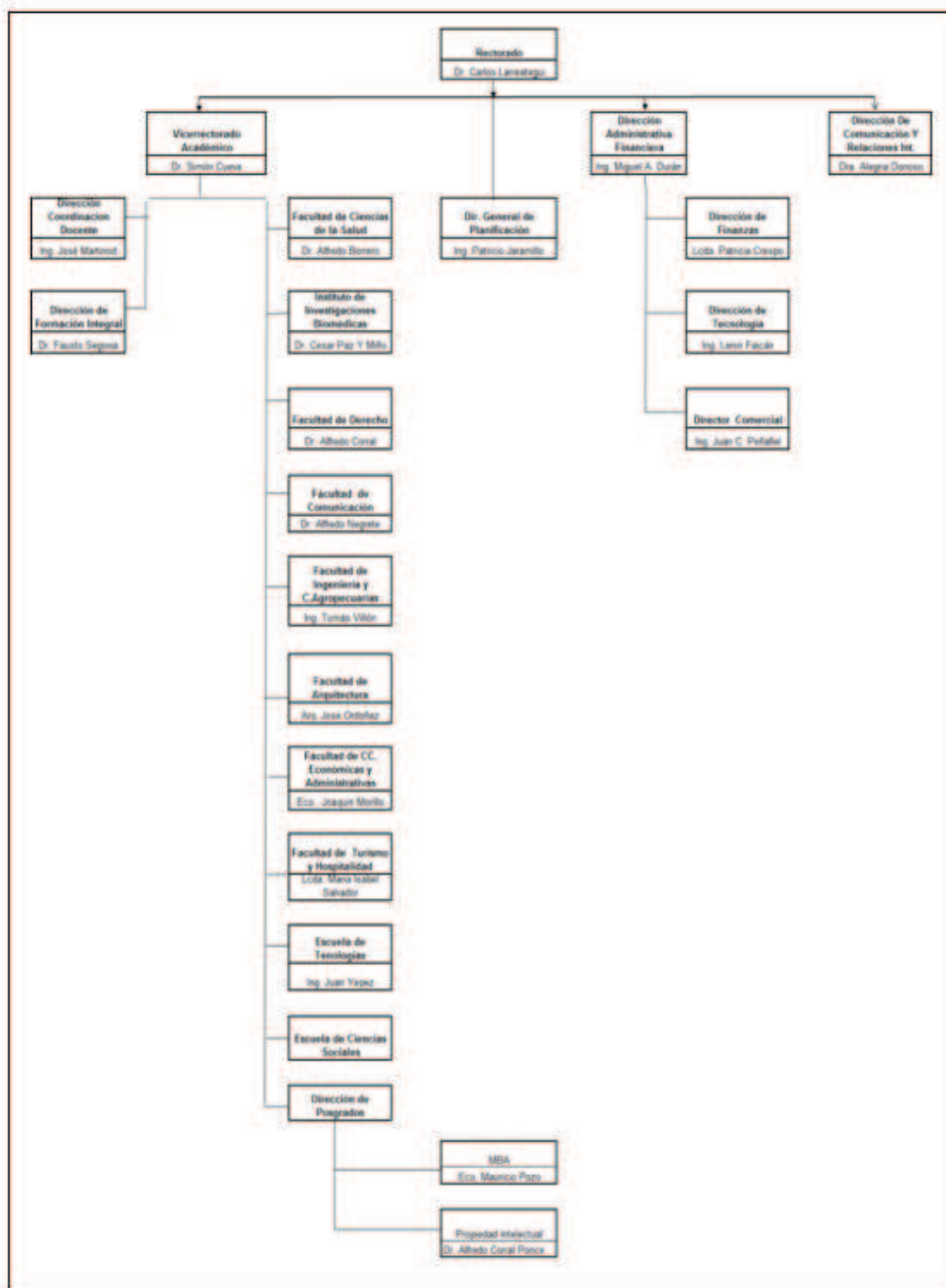
Para la elaboración de la tesis, se identificaron los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de Biología, aula 131.

- Laboratorio de Química, aula 132.
- Laboratorio de Microbiología, aula 133.
- Laboratorio de Física y Metrología, aula 134.
- Laboratorios de PC, aulas 160, 162, 163, 164, 165, 167.
- Laboratorios de MAC, aulas 169, 170.
- Laboratorio de Electrónica, aula 161.
- Laboratorio de Redes, aula 166.
- Laboratorio de Hotelería y Turismo Sabre, aula 203.
- Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria S60, subsuelo 1.
- Anatomía y Patología S61, subsuelo 1.
- Parasitología e Histología S62, subsuelo 1.
- Taller de cocina caliente, aula 232.

### 1.3 Organigrama de la Universidad de las Américas

Gráfico 1.1 Organigrama de la Universidad de las Américas



Fuente: Universidad de las Américas

## 2. Capítulo II

### 2.1 Introducción a la Seguridad Industrial

Cuando se inició la llamada “era de la máquina” se comenzó a adoptar la seguridad industrial en las industrias ya que el peligro de sufrir accidentes era inminente. La primera revolución industrial se llevó a cabo en el Reino Unido a finales del siglo XVII y comienzos del siglo XVIII. Aquí se logra una mejora notable respecto a cada proceso industrial, la utilización de las máquinas de vapor y la mecanización de la industria hacen que las industrias tomen gran fuerza.

Por datos estadísticos e históricos se puede concluir que dos tercios de los trabajadores eran mujeres y niños con jornadas de 12 y hasta 14 horas diarias, también que no se trabajaba en condiciones óptimas de aseo, protección y seguridad mental. En esos tiempos las máquinas operaban sin ninguna protección adecuada produciéndose a diario accidentes. Para finales del siglo XVIII se concluyó que la mayoría de trabajadores morían antes de tener 20 años de edad debido a las pésimas condiciones del trabajo. Fue para el año de 1850 que se vieron mejoras notables como resultado de la aplicación de la seguridad industrial. Se estableció que se regulen a 8 horas de trabajo diario, que se implante un mínimo de edad de trabajo y también se logró algunas mejoras en la industria. Pero la seguridad en los trabajadores se pasó por alto y no se implementó ninguna protección en ellos porque cada dueño pensaba que era un gasto innecesario para la industria.

La seguridad industrial es el área que se encarga de disminuir o eliminar los riesgos en la industria. Los procesos de toda actividad industrial tienen peligros y riesgos que necesitan ser corregidos. Siempre va a existir el riesgo de que se produzcan accidentes y estos accidentes pueden tener grandes impactos a nivel ambiental, médico y en el bienestar de la gente. Por ello la seguridad industrial trabaja para prevenir los accidentes.

La seguridad industrial se puede distribuir en dos etapas. La primera etapa vendría a ser la implementación de controles técnicos para monitorear los procesos industriales. Aquí se necesita un control constante y continuo para verificar que los procesos se realicen en óptimas condiciones para evitar accidentes y prevenir todo tipo de riesgo en la industria.

Un uso efectivo vendría a ser la implementación de estadísticas que lleven todo proceso industrial a tener un seguimiento continuo para verificar que se mantengan los estándares correctos en cada proceso. Igualmente si se produce un error directamente saber dirigirse al proceso que está ocasionando problemas o que ha ocasionado accidentes, cuando se ocasionó, donde se originó y las correcciones que deben hacerse para evitar de nuevo que se produzca este accidente.

La segunda vendría a ser la protección de los trabajadores. Aquí se debe tomar en cuenta el uso de Equipo de Protección Personal (EPP) por los trabajadores para prevenir y corregir los siniestros. Igualmente necesitan tener un monitoreo médico constante para garantizar su bienestar personal y laboral.

Debe tener un cuidado exhaustivo la maquinaria principalmente ya que pueden ocasionar graves accidentes y por consecuencia los trabajadores se pueden ver afectados directamente y en algunos casos ocasionar la muerte. Por ello la constante innovación en la maquinaria directamente influye en la prevención de riesgos. Una mejora y un constante monitoreo de la maquinaria va a disminuir notablemente los riesgos y accidentes en la industria.

Si se tiene un control efectivo y completo de cada máquina utilizada en la industria, el personal sabrá como reaccionar frente a posibles accidentes, que hacer para enfrentarlos y como reaccionar adecuadamente para solucionarlo. Para ello se debe tener una completa capacitación inicial en cada trabajador antes de realizar cualquier proceso, igualmente se debe tener constantes capacitaciones sobre mejoras de cada proceso, mejoras de maquinaria y avances tecnológicos en cada proceso de la industria.



## 2.2 Introducción a la Seguridad Industrial en el Ecuador

La realidad que se vive diariamente en el ambiente laboral de los trabajadores ecuatorianos obligó a implementar normativas y principios para que la relación patrono obrero sea la correcta.

Una de las primeras leyes que cobraron vigencia fue la Ley Obrera, ésta fue hecha por el presidente Baquerizo Moreno el 11 de Septiembre de 1916. Esta ley estableció que la jornada diaria sea de ocho horas de trabajo, con descanso remunerado para los días domingos y días festivos, el pago de tarifas especiales cuando se trabaja horas extraordinarias, protección de la maternidad y responsabilidad directa por los accidentes de trabajo.

El 22 de Septiembre de 1921 se genera la Segunda Ley Obrera, realizada por el Presidente Tamayo la que indica que se debe indemnizar al obrero por accidente de trabajo. En esta ley se entiende claramente la relación obrero y patrono y se establecen las obligaciones del patrono con el obrero.

El 20 de Julio de 1926 se promulga el Reglamento sobre la Inspección del Trabajo, que indica que se debe seguir y adoptar leyes que establezcan las condiciones del trabajo y la protección de los trabajadores tales como: indemnización en caso de accidentes de trabajo, horas de trabajo nocturno, higiene y protección de la salud, entre otros.

El 4 de Marzo de 1927 se crea la Ley de Prevención de Accidentes de Trabajo, que indica que el patrono debe asegurar un correcto ambiente de trabajo para los trabajadores para garantizar que las condiciones de trabajo no presentan algún peligro en la salud de cada trabajador.

El 2 de Octubre de 1935 se establece la Ley del Establecimiento del Seguro Social, fue expedida por el presidente Federico Páez.

Durante 1935 hasta 1942 se puede hablar de un primer período de la Seguridad Social. Esto lo hizo un checo llamado Daniel Schoebaun, pues no se sabía cuales eran los ingresos y egresos reales de las cajas de las pensiones y del seguro.

En los años de 1942 a 1963 se establecieron las reformas a la ley del Seguro Social Obligatorio.

Sin embargo la Junta Militar de Gobierno de 1963 efectuó la unión de la Caja de Seguros y la Caja de Pensiones y se creó la caja Nacional del Seguro Social.

En 1964 se incluyó el seguro de riesgos del trabajo en donde tiene la función de proteger y salvaguardar al trabajador, si sufre algún tipo de incapacidad.

En 1965 entra en vigencia el Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo y aquí se resolvió considerar los períodos subsidiados por enfermedad o riesgos del trabajo.

En 1975 se crea el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo expedido con la Resolución 172 del IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), así se ayudó a los trabajadores a mejorar su estilo y calidad de vida y las condiciones de trabajo.

En 1980 mediante la decisión 113 del Acuerdo de Cartagena, que indica a los países miembros a desarrollar los sistemas de seguridad y salud y tomar en cuenta la Prevención de Riesgos Laborales.

En el año 2000 se crea el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

La normativa legal vigente en nuestro país consta de los siguientes artículos:

Artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República establece que: “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.”

Artículo 155 de La Ley de Seguridad Social, señala que: “El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.”

Artículo 38 del Código del Trabajo establece que: “Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”.

Artículo 410 del Código del Trabajo indica que: “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida;...Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo”.

Artículo 432 del Código de Trabajo establece que: “En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”.

Además de debe respetar la normativa internacional a la que también está sujeta nuestro país:

- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Pero el principal motivo por el que todas las empresas deberían vigilar por la salud y seguridad ocupacionales de sus trabajadores, es que estos son el componente más importante de sus organizaciones, desafortunadamente, algunos empleadores apenas se ocupan de la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores y de hecho hay empleadores que ni siquiera saben que tienen la responsabilidad moral, y a menudo jurídica, de proteger a sus trabajadores. A causa de los riesgos y de la falta de atención que se prestan a la salud y a la seguridad, en todas las partes del mundo abundan los accidentes y las enfermedades profesionales.

### 2.2.1 Conceptos básicos de seguridad

**Factor de riesgo:** Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actúa sobre el trabajador o los medios de producción y hace posible la presencia del riesgo.

**Peligro:** Amenaza de accidente o de daño a la salud.

**Riesgo:** Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, daños al medio y siempre pérdidas económicas.

## 2.3 Introducción a la Salud Ocupacional en el Ecuador

Un aspecto básico que va a la par de la seguridad industrial es también la salud ocupacional. Se debe tomar en cuenta como una actividad que se realiza en toda industria para proteger y garantizar la salud de los trabajadores. Se busca controlar y evitar todo tipo de accidentes y enfermedades en los trabajadores.

Hay que recalcar que la salud ocupacional no solo se trata del aspecto físico de cada trabajador, también se ocupa de la salud mental. La salud ocupacional trata de tener un nivel óptimo de trabajo y mantenerlo, principalmente la capacidad de trabajo de cada empleado.

Los problemas que más se debe ocupar son las cortaduras, quemaduras, fracturas, problemas físicos como problemas de vista, oído, problemas psicológicos entre otros. Algo muy importante de resaltar es la vulnerabilidad que tiene el trabajador en la industria. Siempre esta propenso a que sufra cualquier tipo de accidente y se debe tener una protección adecuada en la salud y el físico de cada trabajador.

El gobierno es la principal entidad que debe regular la protección y bienestar de los trabajadores. Para ello se debe tener un cumplimiento de las normas de trabajo. Las inspecciones de trabajo son muy importantes para tener un control y realizar cualquier tipo de corrección con anterioridad para evitar que ocurran accidentes.

Tener a los trabajadores de cada industria con cobertura médica facilita las cosas ya que los trabajadores se sienten seguros de sufrir cualquier tipo de accidente. Cabe destacar que no se puede evitar 100% los accidentes pero al tener una empresa o institución todas las normas de seguridad actualizadas e implementadas, se logra un mejor ambiente de trabajo y así cada trabajador puede desarrollar toda su capacidad de trabajo.

## **2.4 Objetivos de la Seguridad Industrial**

El principal objetivo de la seguridad industrial es prevenir y evitar lesiones o muertes en el trabajo. Se debe tener un control exhaustivo en cada proceso de producción para minimizar todo tipo de riesgo y así minimizar los accidentes laborales en la empresa.

Otro objetivo vendría a ser tener controles estadísticos que permitan indicar si el porcentaje de accidentes en la industria ha ido disminuyendo o se ha mantenido o en el peor de los casos que haya aumentado. Para lograr se debe tener un control estadístico en cada proceso realizado y también en los trabajadores involucrados en cada proceso o actividad.

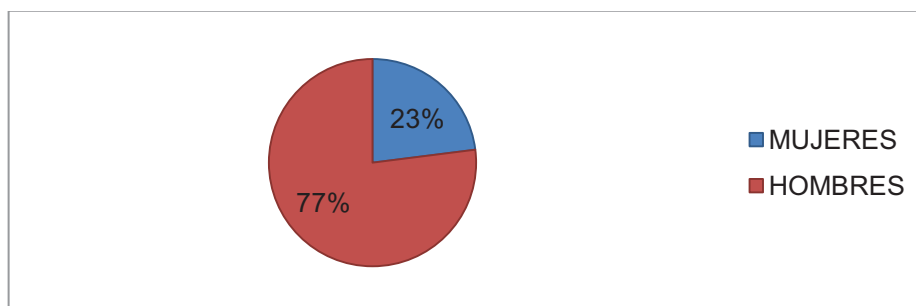
Al tener un correcto plan de seguridad industrial, la consecuencia directa vendría a ser la disminución en los costos de producción ya que se tendrían menos accidentes y pérdidas desde maquinaria, productividad y principalmente mano de obra. La industria está buscando siempre este objetivo.

El trabajador al estar en un ambiente seguro de trabajo, va a poder desarrollar 100% sus capacidades para ejercer el trabajo. Este objetivo es básico en la seguridad industrial. Si la empresa o institución adopta un sistema seguro y confiable de seguridad industrial, el trabajador va a mostrar un mejor rendimiento en sus actividades y por ende la productividad de la empresa va a aumentar notablemente y los costos de producción van a disminuir.

## 2.5 Aspectos y Estadísticas de la Seguridad y Salud en el Distrito Metropolitano

Según el Boletín de Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Salud y Seguridad, se muestran varios gráficos que indican distintos porcentajes en la seguridad industrial y salud ocupacional en el Ecuador.

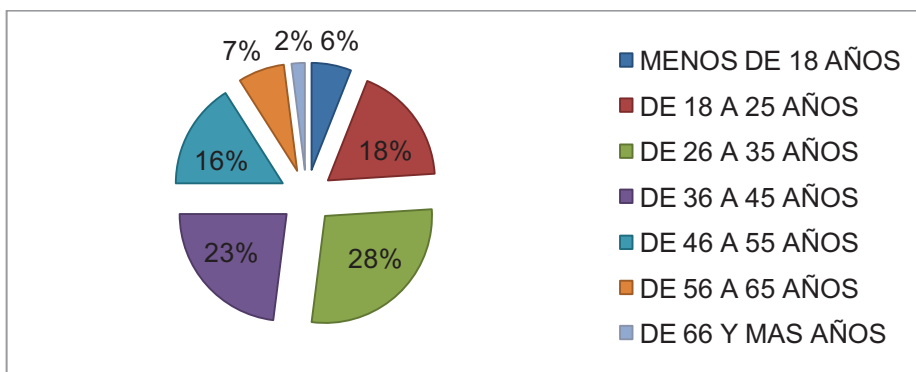
**Gráfico 2.1 Accidentes de Trabajo por Género**



Fuente: IESS Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008. Elaborado por: Andrés Pinto.

Se puede apreciar en el gráfico 2.1 que el porcentaje de accidentes de trabajo según el género corresponde el 77% de hombres y el 23% de mujeres. Esto se debe a que la mayoría de procesos industriales requieren de gran fuerza para ejecutarlos y los más oprimidos son los hombres ya que se utiliza maquinaria muy pesada o tecnificada.

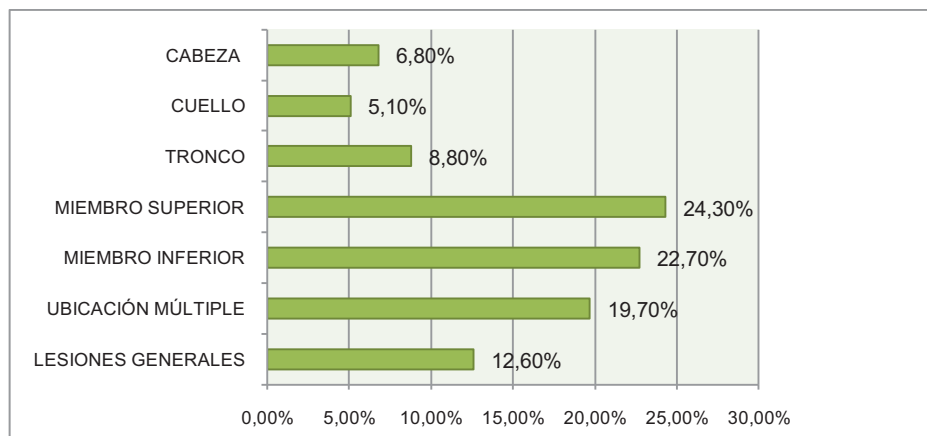
**Gráfico 2.2 Accidentes de Trabajo por grupo de edad**



Fuente: IESS Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008. Elaborado por: Andrés Pinto.

En el gráfico 2.2 se indica que grupo de edad es el más propicio a sufrir accidentes de trabajo en el Ecuador. Se indica que de 26 a 35 años equivale a un 28%, de 36 a 45 años a un 23%, de 18 a 25 años a un 18%, de 46 a 55 años a 16%, de 56 años en adelante a un 9% y de menos de 18 años a un 6%. Esta estadística es muy acertada ya que la mayoría de trabajadores en la industria son mayores de 26 años y menores de 45 años.

**Gráfico 2.3 Accidentes de trabajo por ubicación de la lesión**



Fuente: IESS Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008. Elaborado por: Andrés Pinto.

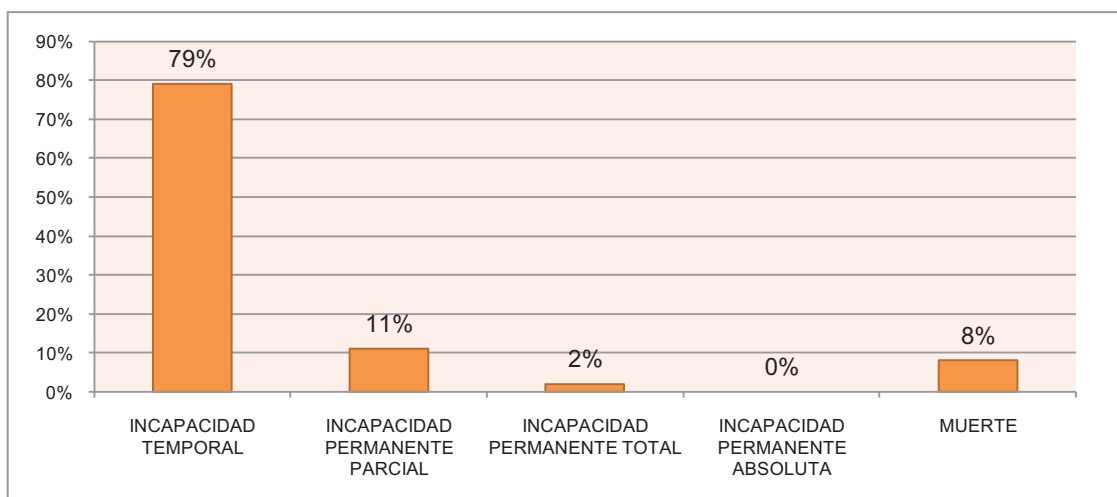
El gráfico 2.3 indica la ubicación de la lesión cuando ocurre un accidente de trabajo. Aquí indica que en miembro superior es un 24.3%, en miembro inferior es un 22.7%, ubicación múltiple 19.7%, lesiones generales un 12.6%, en el tronco un 8.8%, en la cabeza un 6.8% y en el cuello 5.1%. Se tiene que el porcentaje en un miembro superior es el más alto ya que de la cintura para arriba los trabajadores son más propensos a sufrir accidentes.

**Tabla 2.1 Accidentes laborales por clasificación tipo de incapacidad**

TIPO DE INCAPACIDAD	NÚMERO DE CASOS
INCAPACIDAD TEMPORAL	729
INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL	97
INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL	22
INCAPACIDAD PERMANENTE ABSOLUTA	1
MUERTE	72
TOTAL	921

Fuente: IESS Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008. Elaborado por: Andrés Pinto.

**Gráfico 2.4 Accidentes laborales por clasificación tipo de incapacidad**



Fuente: IESS Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008. Elaborado por: Andrés Pinto.

Cabe recalcar que los datos obtenidos en la tabla 2.1 y gráfico 2.4 son de Enero a Septiembre 2008. En la tabla 2.1 se tiene el cálculo expresado en número de casos en valor, mientras en el gráfico 2.4 se tienen los mismos datos pero expresados en porcentaje. En este gráfico se indican los tipos de incapacidad que se producen cuando ocurre un accidente laboral. Se puede apreciar que la mayor cifra es la de incapacidad temporal donde corresponde a 729 casos en el total de 921. Estos accidentes corresponden a golpes, quemaduras de primer grado, etc. La incapacidad permanente parcial presenta



97 casos. Una cifra alta y preocupante indica la muerte que presenta 72 casos. El mayor porcentaje de casos de muerte se debe a la mala o ninguna aplicación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

**Tabla 2.2 Accidentes de trabajo por clasificación por rama de actividad**

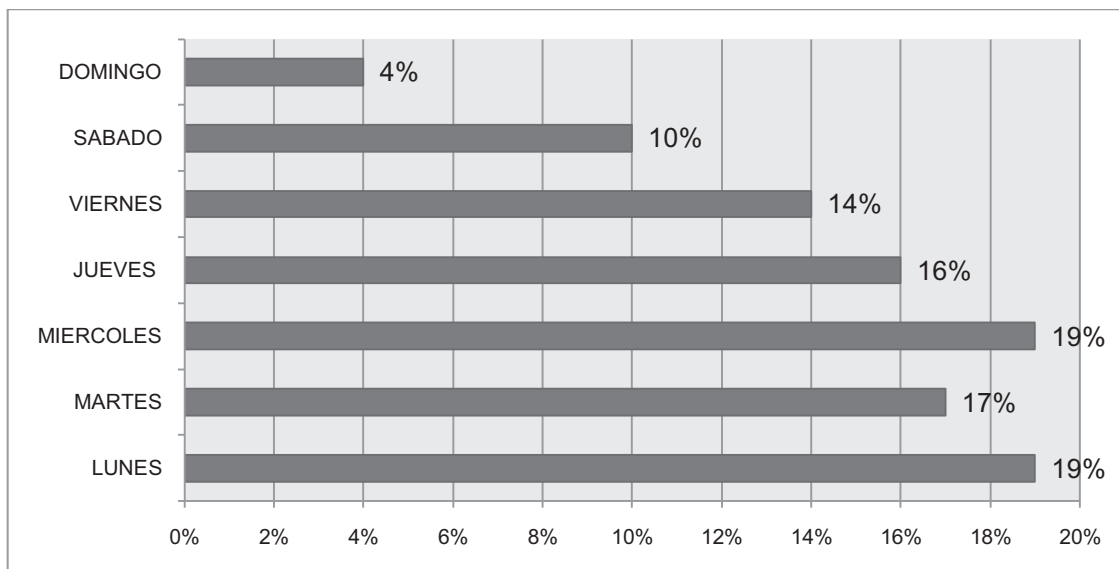
CÓDIGO	RAMA DE ACTIVIDAD	Nº ACCIDENTES DE TRABAJO CALIFICADOS	%
1	Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	35	4%
2	Explotación de Minas y Canteras	22	2%
3	Industrias Manufactureras	351	38%
4	Electricidad, Gas y Agua	34	4%
5	Construcción	78	8%
6	Comercio al Por Mayor y Menor, Restaurantes y Hoteles	141	15%
7	Transporte, Almacenamiento y Comunicación	36	4%
8	Establecimientos Financieros, Seguros y Bienes Muebles	62	7%
9	Servicio Comunal, Social y Personal	162	18%
	<b>Total</b>	<b>921</b>	<b>100%</b>

Fuente: IESS Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008. Elaborado por: Andrés Pinto.

En la Tabla 2.2 se puede apreciar el número de accidentes de trabajo por actividad. Se puede apreciar claramente que las industrias manufactureras encabezan la lista con el 38%. Es alto el porcentaje debido a que en las industrias manufactureras se tendría exposición a riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, psicosociales.

Luego continúa los restaurantes, hoteles, construcción, establecimientos financieros, electricidad, transporte, almacenamiento, entre otros.

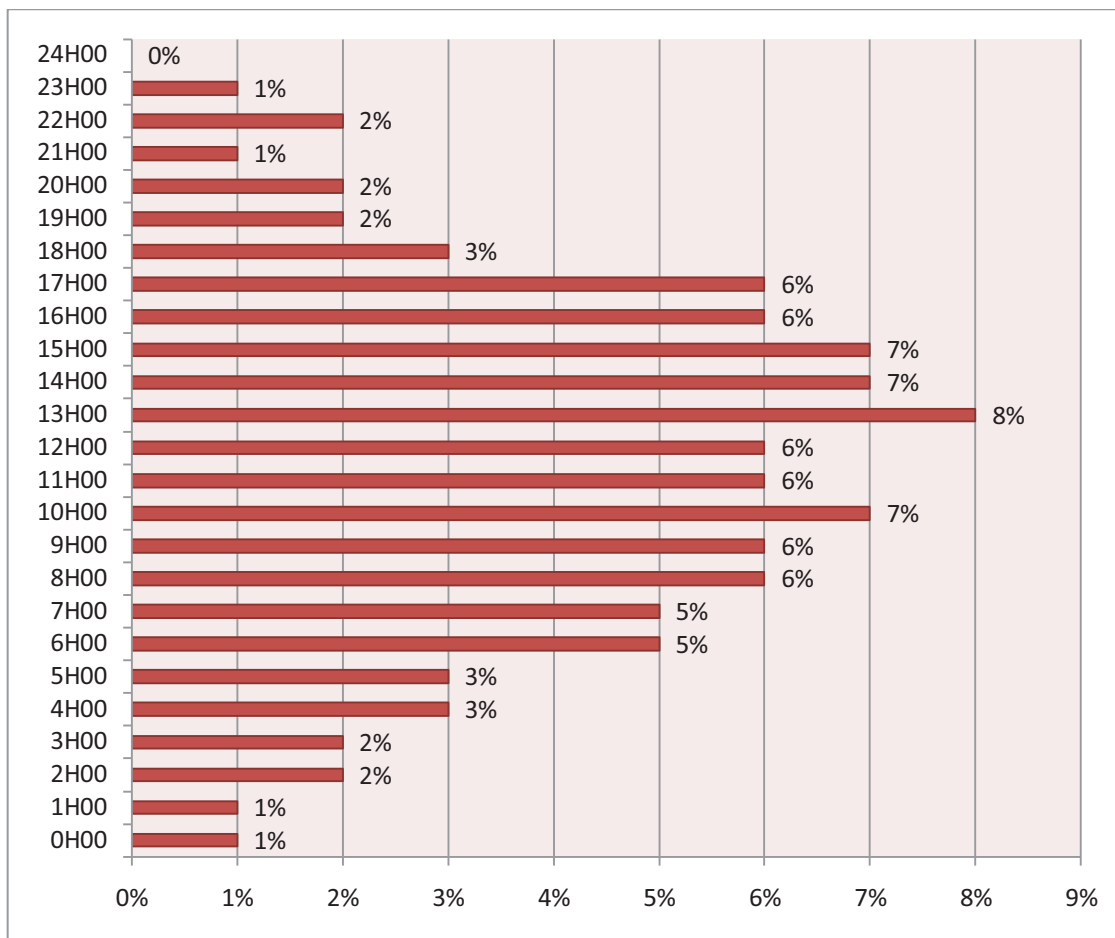
Cabe recalcar que en último lugar se encuentran la explotación de minas y canteras. Este valor es bajo, pero no se puede afirmar que existan niveles de protección apropiados.

**Gráfico 2.5 Accidentes de trabajo nacional por día de la semana**

Fuente: IESS Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008. Elaborado por: Andrés Pinto.

En el Gráfico 2.5 se puede apreciar que en los días lunes, martes, miércoles, jueves y viernes se tienen mayor número de accidentes que en el fin de semana. Esto ocurre porque básicamente de lunes a viernes es la jornada normal de trabajo en la mayoría de las empresas y mayor personal está presente. Aunque la jornada de trabajo es de lunes a viernes se nota que en fin de semana se tuvo accidentes y es porque muchas empresas laboran esos días.

**Gráfico 2.6 Horas a las que ocurren accidentes de trabajo a nivel nacional**



Fuente: IESS Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008. Elaborado por: Andrés Pinto.

En el gráfico 2.6 se puede observar claramente que la mayoría de los accidentes ocurren en las horas de trabajo normales conocidas como horario de oficina (08H00 a 17H00). En este horario participa mayor personal por ende hay mayor posibilidad de accidentes. En las primeras horas del día el porcentaje es muy bajo (menor al 2%). Aquí el personal es mínimo.

### 3. Capítulo III: Diagnóstico Actual

#### 3.1 Levantamiento de la información actual

Para el análisis de la información, se realizó un Checklist en 19 laboratorios, los cuales fueron: (6) Laboratorios de Computación, (2) Laboratorios de Mac, (1) Laboratorio de Biología, (1) Laboratorio de Química, (1) Laboratorio de Microbiología, (1) Laboratorio de Física y Metrología, (1) Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria, (1) Laboratorio de Anatomía y Patología, (1) Laboratorio de Parasitología e Histología, (1) Laboratorio de Hotelería y Turismo Sabre, (1) Laboratorio de Electrónica, (1) Laboratorio de Redes y (1) Taller de Cocina Caliente. Ver Anexo 1. Además se analizará a partir de 13 laboratorios debido a que se agruparon por afinidad.

##### 3.1.1 Análisis estadístico por pregunta

Se realizó el análisis de cada pregunta del Checklist (Ver Anexo 2) elaborado por el autor en base a:

- Decreto Ejecutivo 2393.
- Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma NFPA 10.
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266.

##### 3.1.2 Análisis estadístico por laboratorio

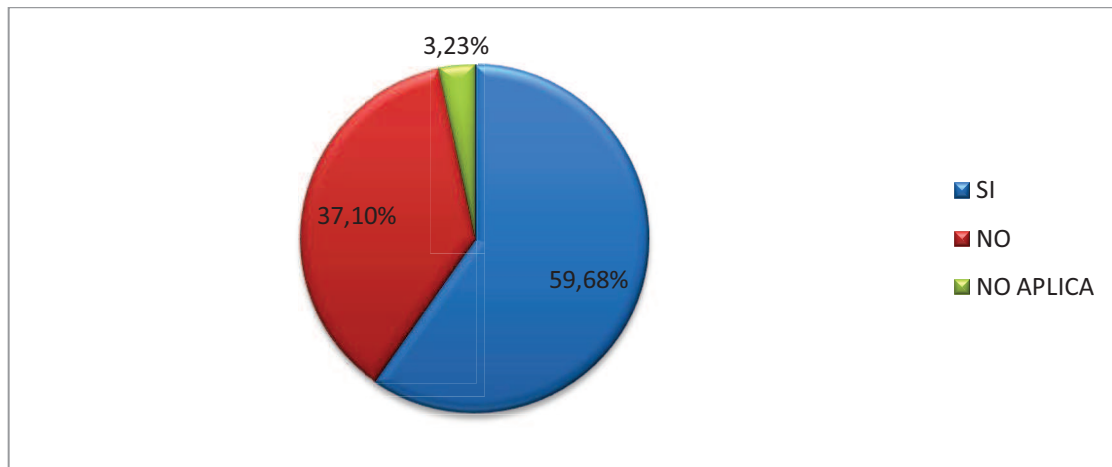
###### 3.1.2.1 Laboratorio de Biología

**Tabla 3.1 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Biología**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
37	23	2	62
59,68%	37,10%	3,23%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.1 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el laboratorio de Biología aula 131, se puede ver en el gráfico 3.1 que el 59,68% corresponden al sí, un 37,10% al no y el 3,23% al no aplica. Esto indica que de las 62 preguntas correspondientes al Checklist, 37 resultaron sí. Claramente se puede observar que no existe ningún tipo de capacitación a los trabajadores sobre los procesos, uso y manejo de equipo de extinción de incendios. Tampoco se capacita al personal de mantenimiento sobre los procesos y manipulación de la materia prima.

También se pudo concluir que la protección que existe de los centros de trabajo es casi nula ya que no se tiene una protección contra sustancias químicas de alto riesgo, no existen condiciones de aislamiento de las áreas de alto riesgo de incendio.

En el ámbito de los requisitos de los puestos de trabajo, se tiene una correcta ventilación, el área de trabajo es resistente al fuego, los equipos eléctricos están correctamente instalados a tierra y con debida protección, pero no se tiene ningún procedimiento ni registro. Los materiales se encuentran en su respectivo sitio, los líquidos se encuentran cerrados, el área de trabajo esta ordenada y limpia.

Este laboratorio esta provisto de un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub>, éste se encuentra junto a la puerta de salida, es de muy fácil acceso. El extintor se encuentra listo para su uso.

Los equipos que se utilizan en este laboratorio no están calibrados correctamente. No se lleva un control que indica el estado de cada máquina ni cuenta con procedimientos operativos para su respectivo trabajo.

Los químicos se encuentran etiquetados, se tienen los correctos recipientes para almacenar. Pero no se encuentran aislados, no existe ningún tipo de guía para saber que hacer en caso de derrame o explosión.

Se tiene una correcta limpieza del laboratorio, los desechos se dividen en tres tipos generales, infecciosos y corto punzantes. Existe más de un recipiente para depositar los desechos y residuos.

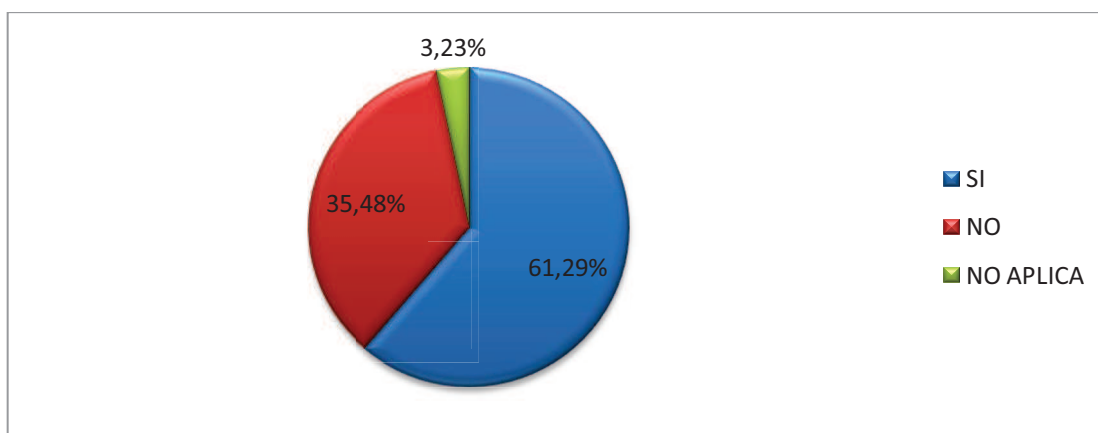
### 3.1.2.2 Laboratorio de Química

**Tabla 3.2 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Química**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
38	22	2	62
61,29%	35,48%	3,23%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.2 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el laboratorio de Química aula 132 se puede observar en el gráfico 3.2 que en el 61,29%, corresponden al sí. Esto indica que más del 50% tiene las medidas correspondientes del Checklist. De las 62 preguntas, 38 corresponden al sí. Se logra concluir que ningún trabajador sea docente o del personal de mantenimiento y limpieza, tiene una capacitación sobre los procesos y actividades, sobre el uso y manejo del equipo de extinción de incendios e igualmente no se tiene ningún procedimiento que indique la correcta utilización de las sustancias químicas. No se tiene una protección adecuada de los trabajadores contra materia prima peligrosa o nociva.

El área de trabajo es de granito, material resistente al fuego. Se tiene una correcta ventilación en el sitio de trabajo. Los equipos eléctricos se encuentran correctamente instalados a tierra. Se debe tener en cuenta el orden y limpieza de los equipos ya que ciertos equipos se encuentran mal colocados. La incubadora se encuentra cerca del lavabo. Se debe tener mayor protección para evitar corto circuitos.

La superficie del piso es regular, uniforme y se encuentra en buen estado. Se encuentra libre de obstáculos pero no se encuentra delimitada. No se tiene ningún tipo de señalización. Cabe recalcar que en ningún laboratorio se tiene rejillas de evacuación de líquidos para evitar estancamiento.

Los equipos se encuentran correctos para la utilización. Se tiene las características técnicas correspondientes, pero no se lleva ningún tipo de control que indique el estado de cada equipo. No cuenta con ningún procedimiento operativo. No cuenta con la correcta calibración cada equipo para su respectivo trabajo.

Las sustancias químicas no se encuentran aisladas. El laboratorio no cuenta con cabinas de protección para la manipulación de materia prima. El laboratorio cuenta con una ducha de agua como un primer auxilio en caso de quemaduras o emergencias. Pero la ducha en el laboratorio se encuentra ocupada por sillas y se utiliza como un lugar para almacenar.

En el laboratorio se tiene una correcta limpieza de los desechos e igualmente estos desechos están divididos entre infecciosos, normales y corto punzantes. Se tiene un recipiente especial para elementos corto punzantes.

No se tiene ningún tipo de señalización en el laboratorio. Se debe implementar procedimientos y procesos para la correcta manipulación de las sustancias químicas, de los equipos utilizados y que hacer en caso de emergencias o accidentes en el área de trabajo.

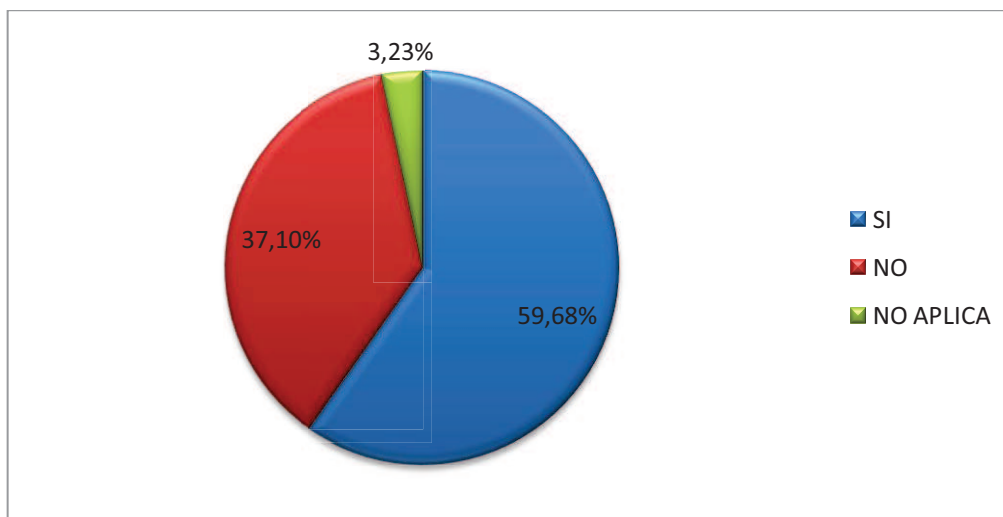
### 3.1.2.3 Laboratorio de Microbiología

**Tabla 3.3 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Microbiología**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
37	23	2	62
59,68%	37,10%	3,23%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.3 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede observar en el gráfico 3.3 del laboratorio de Microbiología aula 133, se puede concluir que del 59,68% de las preguntas realizadas en el Checklist



corresponden a un sí. El 37,10% corresponden a un no. Se indica claramente que no se tiene una capacitación a los trabajadores para los procesos y actividades. No existe ningún procedimiento.

En el laboratorio se tiene una protección básica. Hay ciertas sustancias químicas que necesitan una protección más adecuada. No existen condiciones de asilamiento de las áreas de alto riesgo de incendio e igualmente no existe un protocolo en caso de accidentes o emergencias.

En el ámbito del puesto de trabajo, se tiene una correcta ventilación. Se tiene un extractor de olores en todas las áreas de trabajo. La mesa de trabajo es de granito, material resistente al fuego. Los equipos eléctricos están correctamente instalados a tierra. No se tiene ninguna advertencia de materiales explosivos, infecciosos y peligrosos.

En este laboratorio se tiene recipientes para desechos normales y desechos infecciosos. Están correctamente etiquetados. Hay sustancias químicas que no se encuentran etiquetadas y éstas se encuentran mezcladas con sustancias orgánicas guardadas en los armarios. Se debe aislar a las sustancias químicas para así evitar accidentes y explosiones.

La salida y entrada es única en el laboratorio. Esta se abre en el sentido de la salida hacia afuera y se puede abrir fácilmente por cualquier trabajador. El laboratorio cuenta con un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub>. No se tienen ningún tipo de guía sobre como operar el extintor. Se debe dar una capacitación a todos los trabajadores sobre como utilizar el equipo de extinción de incendios.

El piso se encuentra limpio, la superficie donde transitan los trabajadores es antideslizante, es regular y uniforme y se encuentra en buen estado. Las zonas de paso están libres de obstáculos pero estas no están delimitadas ni tienen ningún tipo de señalización.

Los equipos se encuentran correctos para la utilización, en el laboratorio se tienen las características técnicas de cada equipo. El equipo no cuenta con

procedimientos operativos de ningún tipo y no se realiza una correcta calibración para su respectivo trabajo.

En el laboratorio existen tuberías de gas y agua. Pero no hay ningún tipo de señalización que identifique cada tubería.

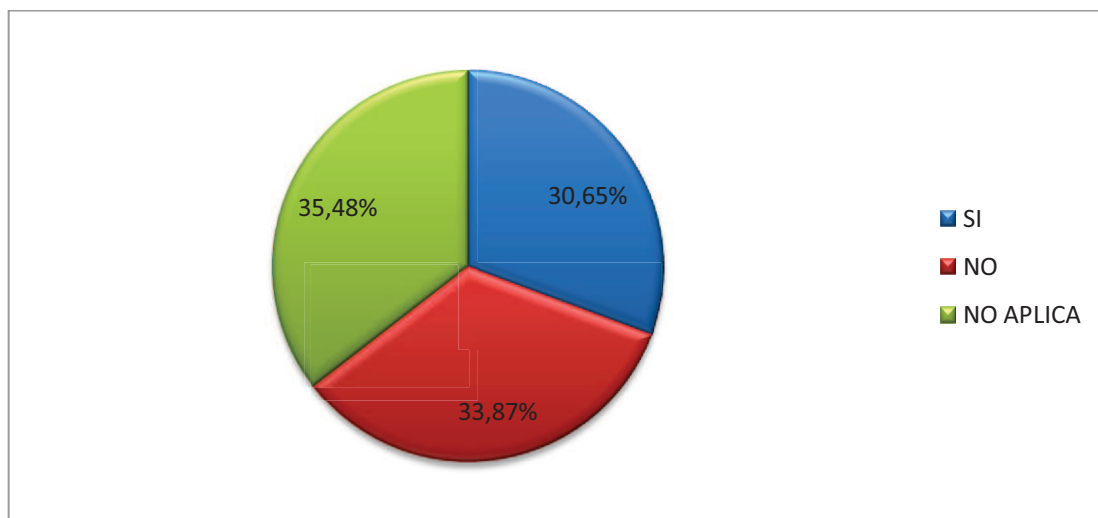
### 3.1.2.4 Laboratorio de Física y Metrología

**Tabla 3.4 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Física**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
19	21	22	62
30,65%	33,87%	35,48%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.4 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio Física**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 3.4 correspondiente al laboratorio de Física y Metrología aula 134, se tiene que el 33,87% del laboratorio no cumple con las preguntas realizadas en el Checklist. Únicamente el 30,65% cumple con las preguntas realizadas. Al igual que los anteriores laboratorios, no se tiene ningún tipo de capacitación en los trabajadores al nivel de personal de mantenimiento y de docentes. No se tiene ningún procedimiento ni registro. En el laboratorio no existe protección alguna a los trabajadores contra materias primas de alto riesgo.

En este laboratorio se tiene etiquetado cada materia prima que se utiliza. Indica que es pero no se tiene avisos de seguridad en el producto. No se tiene algún tipo de procedimiento donde indica como manipular el producto. Los materiales se encuentran en su respectivo sitio. Se tiene una correcta limpieza del laboratorio.

En este laboratorio no existe ningún equipo de extinción de incendios. No se tiene un extintor que es indispensable en cualquier laboratorio. El piso del laboratorio es antideslizante, es regular, uniforme y se encuentra en buen estado. Las zonas de paso no están delimitadas.

Los equipos que se utilizan cuentan con las características técnicas respectivas. No se lleva ningún control que indica el estado de la máquina. Ciertos equipos son calibrados antes de su respectivo trabajo como el microscopio. En este laboratorio no se cuenta con químicos por lo que no se tiene ningún tipo de desecho infeccioso y peligroso. Se tiene un recipiente para los desechos normales.

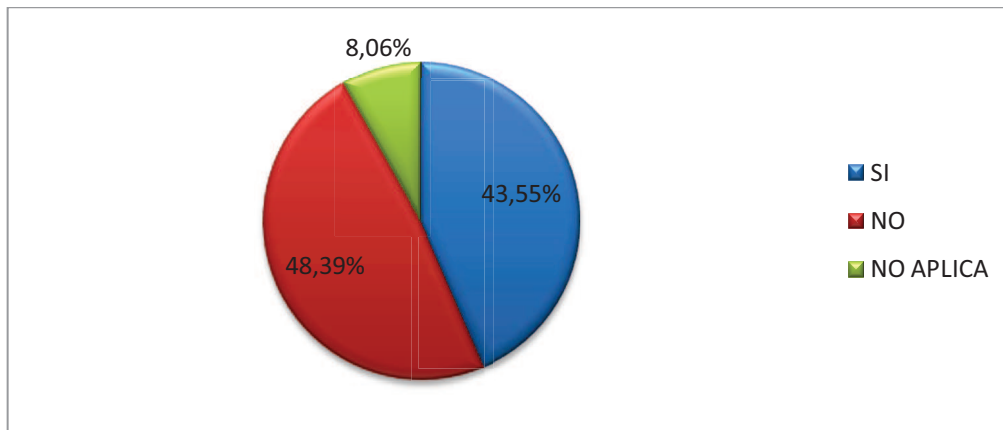
### 3.1.2.5 Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria

**Tabla 3.5 Porcentaje de cumplimiento Checklist Veterinaria**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
27	30	5	62
43,55%	48,39%	8,06%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.5 Porcentaje de cumplimiento Checklist Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria S60 se puede apreciar en el gráfico 3.5 que el sí corresponde al 43,55%, el no corresponde el 48,39% y el 8,06% al no aplica.

Se puede observar que en este laboratorio si se tiene una capacitación a los trabajadores. La encargada del laboratorio, Natalia Arroyo, indica que se tiene una capacitación sobre los procesos y actividades que se requieren materia prima. También se tiene una capacitación al personal de mantenimiento y limpieza sobre los procesos y actividades en los laboratorios. Al igual que en los anteriores laboratorios, no se tiene ningún proceso o procedimiento. Cada docente involucrado está capacitado sobre los procesos y actividades en cada laboratorio.

No se tiene ninguna señalización con avisos de seguridad en materia prima o productos. No se aísla a la materia prima que implique riesgo de incendio. Si se produce un incendio, no se tiene ningún tipo equipo de extinción de incendio. No tiene equipado ningún extintor. Esto es de mucho riesgo ya que se manejan químicos propensos a que ocurran incendios.

Aquí cabe recalcar que no se tiene una correcta ventilación. La ventilación se encuentra dañada y no existe ninguna ventana. El aire queda en el quirófano encerrado y aquí se pueden producir muchas enfermedades a los estudiantes

ya que se tiene animales muertos. Se debe implementar inmediatamente algún tipo de ventilación.

Los recipientes portátiles para líquidos no tienen su respectiva seguridad. No se tiene ningún procedimiento para prevenir riesgos de accidentes laborales. Las sustancias químicas no se encuentran etiquetadas en una forma adecuada. Estas sustancias desde ácidos hasta sustancias orgánicas no se encuentran guardadas ni cuentan con la debida protección. No se tiene algún tipo de guía para que hacer en caso de derrame o explosión.

La iluminación es muy poca en el quirófano. Se han implementado dos lámparas móviles para aumentar la iluminación. Pero estas obstruyen las zonas de paso dando posibilidad de accidentes.

La maquinaria y equipos que se utilizan en este laboratorio están correctamente calibrados, se tiene las características técnicas pero no cuenta con ningún procedimiento. Tampoco se llevan controles que indican el estado de cada equipo. Se cuentan con recipientes para desechos infecciosos y normales. Pero estos no se encuentran etiquetados.

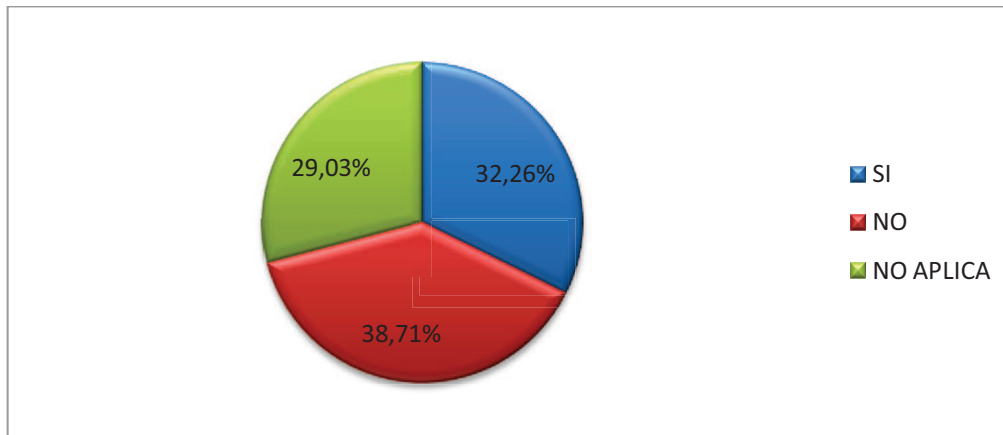
### 3.1.2.6 Laboratorio de Anatomía y Patología

**Tabla 3.6 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio  
Anatomía y Patología**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
20	24	18	62
32,26%	38,71%	29,03%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.6 Porcentaje de cumplimiento Checklist laboratorio  
Anatomía y Patología**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 3.6 del laboratorio de Anatomía y Patología S61, se puede observar que los porcentajes del sí, no y no aplica son muy parecidos. Se tiene un mayor porcentaje en el no que indica un 38,71% de los laboratorios. Le sigue el sí con el 32,26% y el no aplica con el 29,03%. Esto se debe a que este laboratorio sirve como almacenamiento y no como un sitio de trabajo. Se puede observar que existe una capacitación a los trabajadores en los procesos y actividades dentro del laboratorio. No se tiene ningún tipo de procedimientos.

No se tiene ningún tipo de señalización con avisos de seguridad en materias primas o productos. En este laboratorio se utiliza principalmente para el almacenamiento donde se tiene tenias, fetos bovinos, placentas, páncreas y más partes animales. Se las tiene guardadas en un armario donde no cumple ningún tipo de medidas de seguridad. Igualmente no se encuentran correctamente etiquetadas. Hay ciertas sustancias que no se indica que son. El espacio para almacenar materia prima es muy reducido y las zonas de paso no están libres para el paso de los estudiantes.

No se tiene extintor en caso de incendio. Se debe instalar un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub>.

Al igual que en el Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria no se tiene ningún tipo de ventilación. Se tiene fuerte olor a formol y este se queda dentro del laboratorio y este es muy perjudicial para la salud de los estudiantes, profesores y personal en general.

El laboratorio al igual que todos los laboratorios de la universidad no tiene rejillas de evacuación para los líquidos. Se tiene una mala construcción ya que si se producen derrames no hay manera de evacuarlos.

No se tiene equipos o maquinaria ya que se indico al comienzo, este laboratorio es de almacenamiento. También no cuenta con ningún recipiente para depositar los desechos.

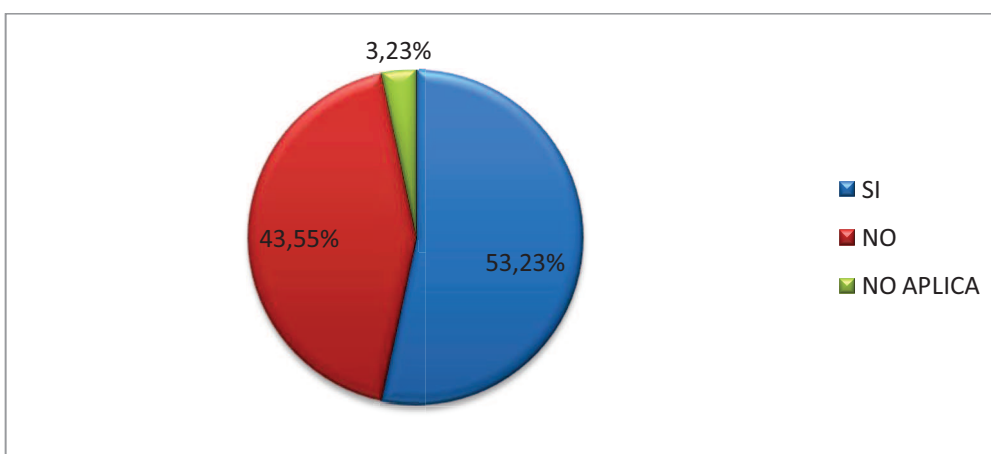
### 3.1.2.7 Laboratorio de Parasitología e Histología

**Tabla 3.7 Porcentaje de cumplimiento Checklist Parasitología e Histología**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
33	27	2	62
53,23%	43,55%	3,23%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.7 Porcentaje de cumplimiento Checklist Parasitología e Histología**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 3.7 se puede observar que en el laboratorio de Parasitología e Histología S62, se puede apreciar que se tiene un porcentaje mayor del 50% del sí. Este laboratorio cumple en un 53,23% de las preguntas realizadas en el Checklist. Se puede apreciar que se tiene una capacitación a los trabajadores para los procesos y actividades que se requiere materia prima. Al igual que en todos los laboratorios no existe ningún procedimiento.

Se tiene la protección como son guantes, mandil, mascarilla. Las sustancias químicas se encuentran etiquetadas pero estas no se encuentran correctamente aisladas. En el laboratorio no se tiene condiciones de aislamiento de las áreas de alto riesgo de incendio.

En el ámbito del puesto de trabajo, el material es de granito, material resistente al fuego. No se tiene ningún tipo de ventilación. El extractor de humo se encuentra dañado. No se tiene ninguna ventana o algún tipo de ventilación. Se debe implementar esto ya que se trabajan sustancias químicas nocivas y peligrosas.

Los equipos eléctricos se encuentran correctamente instalados y con la debida protección. Se tiene advertencias de sustancias peligrosas en el armario donde se almacenan las sustancias químicas. No se tiene ningún tipo de procedimiento para prevenir riesgos de accidentes laborales.

Los materiales se encuentran en su respectivo sitio. El laboratorio se encuentra ordenado y limpio. Cabe recalcar que en el laboratorio no se tiene ningún equipo de extinción de incendios. Se tienen sustancias químicas peligrosas e inflamables. Se debe implementar un extintor.

No se tienen rejillas de evacuación de líquidos. Si se producen derrames se deben usar herramientas como trapeadores para secar el respectivo lugar. El piso es antideslizante, regular e uniforme.

Cada químico se encuentra etiquetado. No existe ningún procedimiento para la utilización de químicos e igualmente no se tiene una guía para que hacer en caso de derrame o explosión.



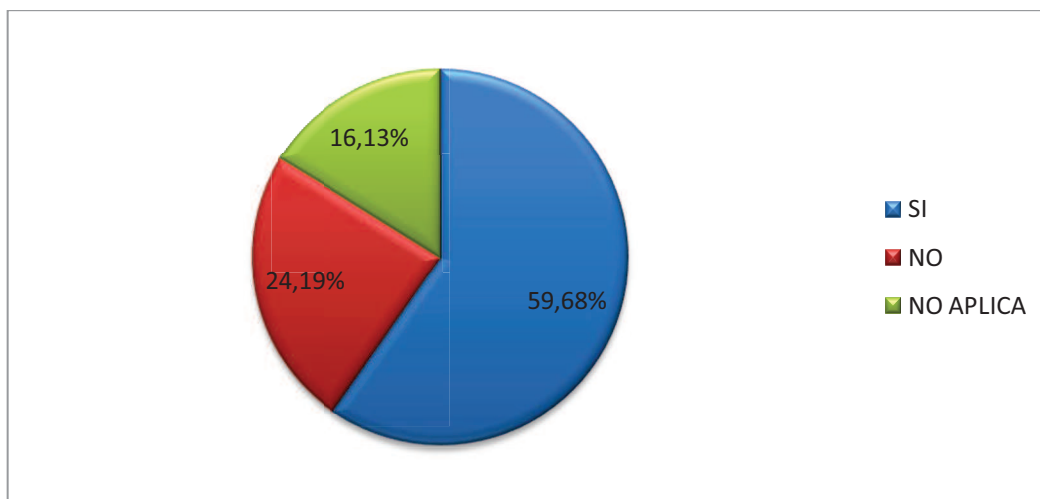
### 3.1.2.8 Taller de Cocina Caliente

**Tabla 3.8 Porcentaje de cumplimiento Taller de Cocina Caliente**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
37	15	10	62
59,68%	24,19%	16,13%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.8 Porcentaje de cumplimiento Taller de Cocina Caliente**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 3.8 se indica que en el laboratorio de Taller de Cocina Caliente aula 232 cumple con el 59,68% de las preguntas realizadas en el Checklist. Se tiene un alto porcentaje de no aplica con el 24,19% y el restante 16,13% no aplica con las preguntas. En el laboratorio no se tiene ningún tipo de capacitación a los trabajadores y al personal de mantenimiento y limpieza. Cada docente involucrado en el laboratorio se encuentra capacitado en las actividades que se realizan dentro del laboratorio pero no se tiene ningún tipo de procedimiento.

Se tiene una correcta protección a los trabajadores. Mandil, guantes, mascarilla, lentes, gorro se implementan en este laboratorio. No se tiene una correcta señalización con avisos de seguridad en materia prima o producto. Si

el docente no se encuentra, los trabajadores no sabrían como manipular la materia prima correctamente. No se tiene ningún tipo de guía, procedimiento o proceso en el laboratorio.

En este laboratorio se tiene una correcta ventilación. Cuenta con un extractor de olores que retira rápidamente los distintos olores que se generan en las actividades dentro del laboratorio. La iluminación es apropiada en el sitio de trabajo. El laboratorio se encuentra ordenado y limpio.

Cabe recalcar que en este laboratorio es el único que tiene dos extintores para incendios. Se tiene la respectiva señalización de extintores colocada en el laboratorio. También se tiene una guía de cómo manipular el extintor en caso de que se lo requiera. También las mangueras donde circula el gas por el sitio de trabajo tienen la correcta señalización de seguridad. Estas son amarillas que indican peligro.

En el laboratorio se indica que el personal de mantenimiento esta encargado de la limpieza general, barrer, limpiar pisos, limpieza profunda en maquinaria en general. Los estudiantes están encargados durante la utilización de la materia prima de cuidar de los utensilios como cuchillos, cucharas, batidores entre otros. Están encargados de realizar la limpieza respectiva.

La maquinaria se encuentra correcta para la utilización, se tienen las características técnicas respectivas de los equipos como los hornos, refrigeradoras. En este laboratorio no se tienen sustancias químicas peligrosas. Se tienen alimentos que se encuentran refrigerados correctamente para así preservarlos.

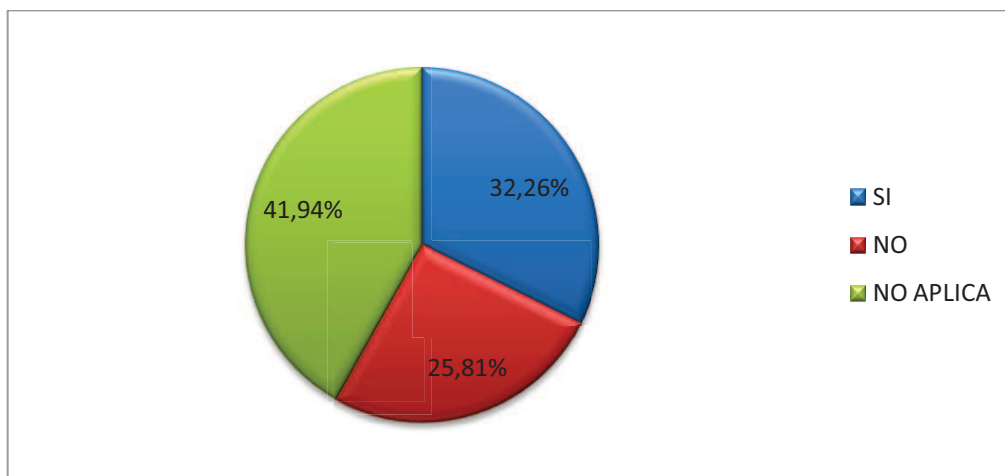
### 3.1.2.9 Laboratorio de Electrónica

**Tabla 3.9 Porcentaje de cumplimiento laboratorio Electrónica**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
20	16	26	62
32,26%	25,81%	41,94%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.9 Porcentaje de cumplimiento laboratorio Electrónica**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 3.9 del laboratorio de Electrónica aula 161, se puede observar que el porcentaje del no equivale al 25,81%. Es el más bajo en el laboratorio. Se tiene un 32,26% que cumplen los requisitos del Checklist planteado. El porcentaje del no aplica es muy alto del 41,94%. Es alto ya que en este laboratorio no se tiene ningún tipo de sustancia química por lo tanto no se aplican muchas preguntas realizadas.

Se puede observar que en este laboratorio no se trabaja con sustancias químicas. Se tiene equipos como switches, routers, fuentes de poder, entre otros. Los estudiantes directamente van a las computadoras. No se tiene ningún procedimiento que indique como operar la maquinaria.

Se tiene una correcta ventilación. Este laboratorio esta equipado con aire acondicionado que se puede regular mediante un dispositivo electrónico colocado en el laboratorio. El sitio de trabajo es de madera, material que no es resistente al fuego. El laboratorio se encuentra ordenado y limpio. Los materiales al igual que los equipos se encuentran en su respectivo sitio. No se tiene ningún proceso o procedimiento registrado dentro del laboratorio.

El laboratorio no esta provisto equipos para extinguir incendios. No tiene un extintor de incendios. Las zonas de paso están libres de obstáculos, los trabajadores pueden circular sin peligro.

Los equipos se encuentran listos para su uso, se encuentran correctamente almacenados. Cada equipo es calibrado por el docente cuando se requiera la utilización. Se tiene las características técnicas pero no se tiene ningún tipo de capacitación sobre como operarlos correctamente.

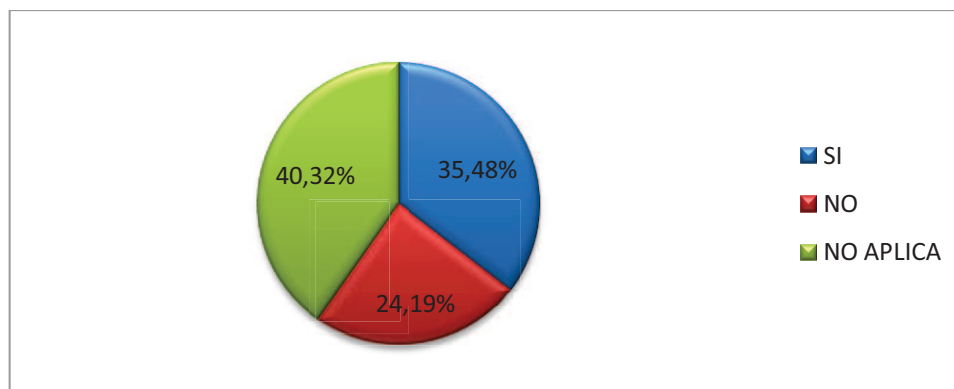
### 3.1.2.10 Laboratorio de MAC

**Tabla 3.10 Porcentaje de cumplimiento laboratorio de MAC**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
22	15	25	62
35,48%	24,19%	40,32%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.10 Porcentaje de cumplimiento laboratorio de MAC**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede observar que se tienen dos aulas de laboratorio de Mac, aula 169 y 170. El análisis del Checklist se realizó en las dos aulas. Se concluyó que el Checklist es igual en ambos laboratorios, por lo tanto se realizó un gráfico que corresponde a los dos laboratorios.

Se puede concluir mediante el gráfico 3.10 que el mayor porcentaje es no aplica. Indica el 40,32% Esto es muy cierto ya que en este laboratorio no se tiene ninguna sustancia química, el peligro de incendio es muy bajo ya que no se maneja algún tipo de sustancia química. Las herramientas de trabajo de los estudiantes son las MAC Los docentes se encuentran capacitados sobre los procesos y actividades en el laboratorio.

No se requiere de una protección a los trabajadores contra materia prima peligrosa. Por lo tanto no aplica ninguna protección de los centros de trabajo. En el puesto de trabajo se tiene que el área de trabajo no es de material resistente al fuego. La ventilación al igual que en laboratorio de Electrónica es aire acondicionado.

Cada equipo en el laboratorio está instalado correctamente a tierra y cuenta con la debida protección. No existe ningún tipo de señalización en el laboratorio alguna. Tampoco se tienen procedimientos para prevenir riesgos de accidentes laborales. No se tiene ningún procedimiento.

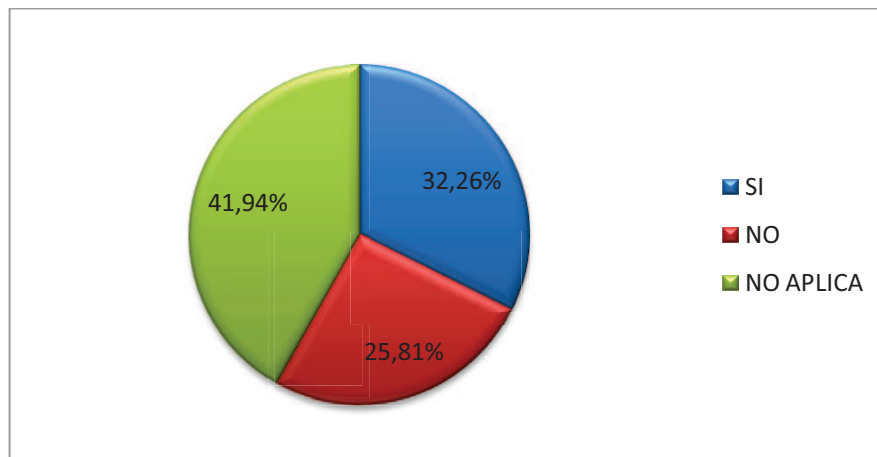
### 3.1.2.11 Laboratorio de Hotelería y Turismo Sabre

**Tabla 3.11 Porcentaje de cumplimiento laboratorio  
Hotelería y Turismo Sabre**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
20	16	26	62
32,26%	25,81%	41,94%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.11 Porcentaje de cumplimiento laboratorio  
Hotelería y Turismo Sabre**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 3.11 del laboratorio de Hotelería y Turismo Sabre aula 203, se puede observar que el mayor porcentaje corresponde al no aplica porque al igual que en laboratorio de Mac, no se tiene ninguna sustancia química peligrosa o inflamable. También se tiene un porcentaje bajo de incendio. Al no tener sustancias volátiles o no se trabaja con materia prima peligrosa, la posibilidad de incendio es mínima. Igualmente no se necesita de recipientes para diferentes tipos desechos o residuos. Por esto es la razón que el porcentaje de no aplica es tan alto.

Se puede observar que el área de trabajo es de materia que no es resistente al fuego. Las computadoras se encuentran correctamente etiquetadas e inventariadas. Cada equipo cuenta con su respectiva seguridad.

Se tiene una correcta ventilación. Se tienen 2 ventiladores portátiles. Estos son ubicados alrededor del laboratorio. El laboratorio no cuenta con ventanas para aumentar la ventilación. La iluminación es correcta. No se necesita mayor iluminación para las actividades que se desarrollan en el laboratorio.

Cada computadora se encuentra correctamente instalada a tierra y cuenta con la debida protección. No se tiene ningún procedimiento ni registro en el laboratorio.

El laboratorio no se encuentra equipado con equipos para la extinción de incendios. No se tiene ningún extintor ni alguna herramienta alguna.

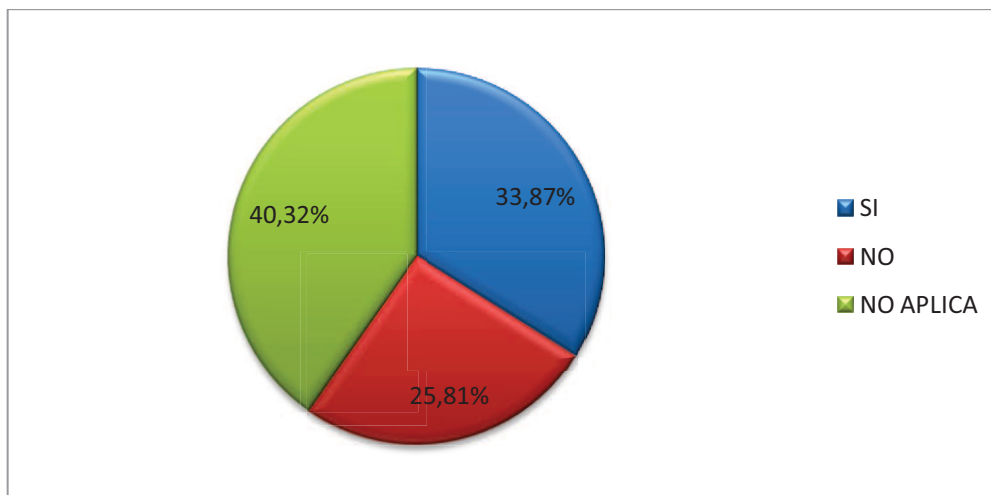
### 3.1.2.12 Laboratorio de Redes

**Tabla 3.12 Porcentaje de cumplimiento laboratorio de Redes**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
21	16	25	62
33,87%	25,81%	40,32%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.12 Porcentaje de cumplimiento laboratorio de Redes**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el laboratorio de Redes aula 166, gráfico 3.12, se puede observar que igualmente que los laboratorios de Hotelería y Turismo, Electrónica, Computación, Mac, el porcentaje más alto es el no aplica. Esto se debe a que no se tiene ningún tipo de sustancia química en el laboratorio.

En este laboratorio se puede observar que se tiene la correcta ventilación. Se tiene aire acondicionado en todo el laboratorio. También se observa que los equipos eléctricos se encuentran correctamente instalados y con la debida protección. Los materiales se encuentran en su respectivo sitio.

La superficie del laboratorio se encuentra limpia. La superficie donde transitan los trabajadores es antideslizante, es regular, uniforme y se encuentra en buen estado. Las zonas de paso están libres de obstáculos pero no se encuentran delimitadas.

El laboratorio no está equipado con algún equipo de extinción de incendios. No se tiene ningún tipo de señalización o advertencias de seguridad. Se deben implementar procedimientos y registros.

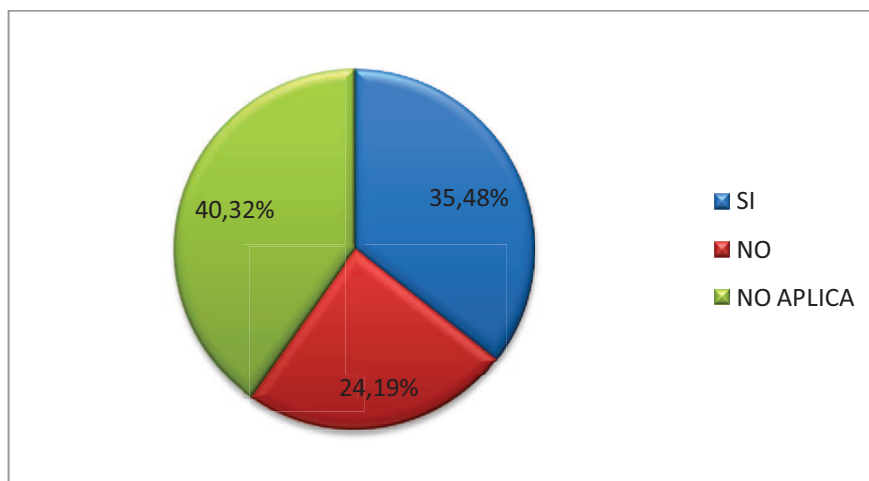
### 3.1.2.13 Laboratorio de PC

**Tabla 3.13 Porcentaje de cumplimiento laboratorio PC**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
22	15	25	62
35,48%	24,19%	40,32%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 3.13 Porcentaje de cumplimiento laboratorio PC**



Elaborado por: Andrés Pinto

Aquí cabe recalcar que existen 6 laboratorios de Computación aulas 160, 162, 163, 164, 165 y 167. Se realizó el Checklist correspondiente en los 6 laboratorios y el resultado fue un Checklist igual. Se realizó el gráfico 3.13 correspondiente a un solo laboratorio porque los resultados son los mismos.



En el laboratorio de Computación se puede observar que el sí tiene un 35,48%, el no un 24,19% y el no aplica un 40,32%. Se puede observar que en el laboratorio no existe ningún tipo de señalización que indiquen las zonas de paso o alguna advertencia de seguridad industrial. El laboratorio no cuenta con ningún tipo de procedimiento o guía que indique a los estudiantes. Se tiene aire acondicionado regulado que se puede aumentar o disminuir la intensidad. Hay una correcta ventilación en todo el laboratorio.

Cada computadora está instalada correctamente a tierra y cuenta con la seguridad adecuada. Cada equipo se encuentra correctamente etiquetado e inventariado. No se tiene ningún tipo de control para cada máquina. No se tiene una correcta calibración o verificación del equipo ya que no se lleva ningún proceso o procedimiento.

## **3.2 Descripción de la Situación Actual**

### **3.2.1 Diagnóstico actual de los laboratorios**

Para lograr el diagnóstico actual, se hizo un Checklist de 62 preguntas relacionadas a la seguridad industrial y a la salud ocupacional que engloban todos los aspectos involucrados en los laboratorios. Se dividió entre capacitación, protección de los centros de trabajo, requisitos de los puestos de trabajo, orden y limpieza, salidas de emergencias en zonas de trabajo, requisitos de los elementos de salida, equipos contra incendios, características de los pisos, estado de maquinaria y equipos, almacenamiento de químicos, manejo de desechos, manejo de residuos, mobiliarios de laboratorio y tuberías. Se analizaron los principales riesgos que no cumplen los laboratorios en el Checklist indicado. También se tomó fotos de las características de los laboratorios, riesgos encontrados, y descripción actual del laboratorio. Ver Anexo 3.

#### **3.2.1.1 Laboratorio de Biología**

El laboratorio de Biología se encuentra en el aula 131 del primer piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el

laboratorio es de 15 a 20. La persona encargada del laboratorio es Mayra Rojas.

Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de Biología después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- No existen procedimientos. En el laboratorio se debe tener procedimientos que indiquen la correcta utilización y manipulación de las sustancias químicas y biológicas para así prevenir accidentes y minimizar los riesgos.
- No se capacita al personal de mantenimiento y limpieza sobre el tratamiento de las sustancias químicas y biológicas. El personal de mantenimiento y limpieza no tiene ninguna noción sobre las sustancias químicas que se encuentran en el laboratorio, ni que hacer en caso de algún accidente.
- No existe un protocolo en caso de accidentes o emergencias.
- No se tiene capacitación para los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo de extinción de incendios. El laboratorio se encuentra equipado con un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub> como se puede apreciar en la figura 3.1. Sin embargo no se tiene ninguna guía donde se indique la correcta utilización el extintor. Tampoco se tiene la respectiva señalización.

**Figura 3.1 Extintor laboratorio Biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

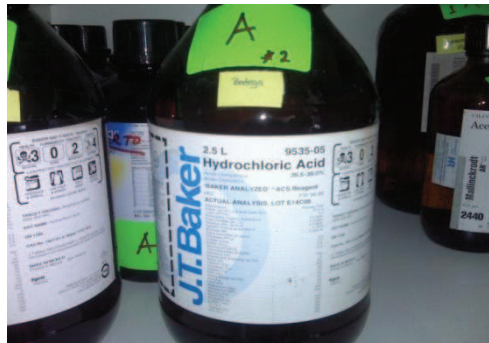
- No existe ningún letrero o señal visible que indiquen la dirección de la salida.
- Las zonas de paso junto a zonas peligrosas no están protegidas.
- Las zonas de paso no se encuentran delimitadas en ningún área del laboratorio, no cuentan con ningún tipo de señalización ni franjas de color amarillo.
- El piso no tiene la correcta evacuación de líquidos para evitar estancamiento, no cuenta con ningún tipo de rejilla de evacuación.
- No se tiene ninguna guía para que hacer en caso de derrame o explosión.
- El laboratorio no se encuentra con ningún tipo de señalización donde indique peligro o sustancias inflamables o peligrosas. En las figuras 3.2, 3.3 y 3.4 se puede apreciar que todas las sustancias en el laboratorio se encuentran almacenadas en el armario. Estas no se encuentran separadas de acuerdo a criterios de compatibilidad por: peligrosas, inflamables, orgánicas, entre otras. Igualmente no se tiene un correcto etiquetamiento de las sustancias. Hay ciertas sustancias que no cuentan con ningún tipo de etiqueta. Hay sustancias que se encuentran vencidas y no deben almacenarse.

**Figura 3.2 Almacenamiento sustancias químicas laboratorio Biología**



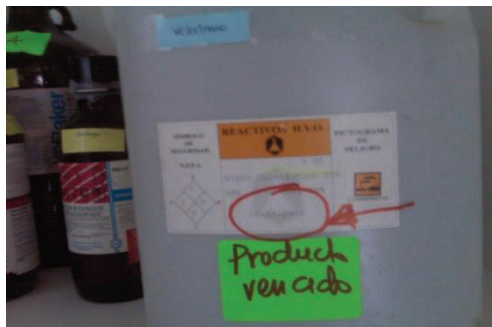
Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 3.3 Etiquetamiento  
laboratorio Biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

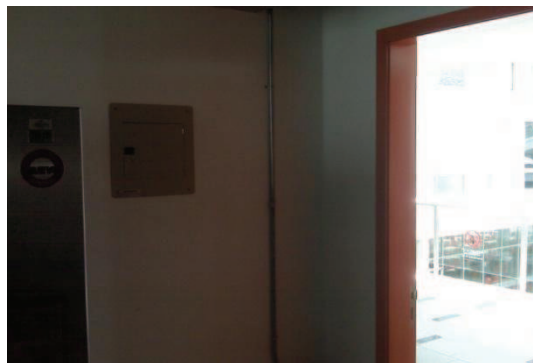
**Figura 3.4 Producto vencido  
laboratorio Biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Las tuberías no se encuentran señalizadas. Se puede ver claramente en la figura 3.5 que no se tiene señalizada ni pintada las tuberías.

**Figura 3.5 Tuberías laboratorio  
Biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Los desechos en el laboratorio se encuentran divididos entre desechos generales, infecciosos y corto punzantes. Se puede observar en la figura 3.6 que el recipiente para los desechos corto punzantes se encuentra correctamente etiquetado. En la figura 3.7 se puede apreciar que no se encuentran etiquetado los desechos generales e infecciosos. Se puede distinguir que la bolsa negra corresponde a desechos generales y la bolsa roja corresponde a desechos infecciosos. Pero esto debe estar correctamente etiquetado para que todos los trabajadores sepan donde depositar los desechos.

**Figura 3.6 Recipiente desechos corto punzantes laboratorio Biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 3.7 Recipientes desechos laboratorio Biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- El laboratorio cuenta con la correcta ventilación. Se tiene dos extractores de humo colocados encima del sitio de trabajo como se puede apreciar en la figura 3.8. Estos se encienden manualmente y se encuentran en perfecto estado.

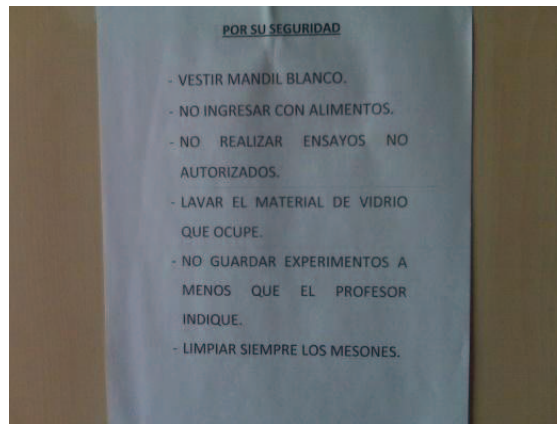
**Figura 3.8 Extractor de humo y vapores  
laboratorio Biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Adicionalmente se puede apreciar en la figura 3.8 que el extractor de humo cuenta con iluminación adicional. Esta iluminación es encima del sitio de trabajo de los trabajadores por lo que el laboratorio cuenta con la correcta ventilación e iluminación.
- No se tiene ningún procedimiento. Se tiene normas básicas de seguridad en hojas pegadas alrededor del laboratorio como se puede apreciar en las figura 3.9. Estas normas deben estar en un manual de procedimientos de seguridad y salud ocupacional.

### Figura 3.9 Normas laboratorio Biología



Elaborado por: Andrés Pinto

- En la figura 3.10 se puede observar que el puesto de trabajo está aislado de cualquier fuente de calor que evite el riesgo de explosión. Los laboratorios cuentan con el respectivo material para mantener limpio el sitio de trabajo.

### Figura 3.10 Sitio de trabajo laboratorio Biología



Elaborado por: Andrés Pinto

#### 3.2.1.2 Laboratorio de Química

El laboratorio de Química se encuentra en el aula 132 del primer piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el

laboratorio es de 15 a 20. La persona encargada del laboratorio es Mayra Rojas.

Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de Química después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- No existe ningún letrero o señal visible que indiquen la dirección de la salida.
- Las zonas de paso junto a zonas peligrosas no están protegidas.
- Las zonas de paso no se encuentran delimitadas en ningún área del laboratorio, no cuentan con ningún tipo de señalización.
- No se tiene ninguna guía para que hacer en caso de derrame o explosión.
- No se tiene capacitación para los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo de extinción de incendios. Sin embargo el laboratorio esta equipado como se ve en la figura 3.11 con un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub>. No se tiene ninguna guía sobre como operar el extintor.

**Figura 3.11 Extintor laboratorio  
Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En la figura 3.12 se puede apreciar que la instalación de luz se encuentra muy cerca a las tuberías de gas del laboratorio. También se observa que las sustancias químicas se encuentran junto a las tuberías a la conexión eléctrica.



**Figura 3.12 Instalación incorrecta  
laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En la figura 3.13 se aprecia otra incorrecta instalación en el laboratorio. El detector de incendios y una instalación eléctrica se encuentran muy juntas. Si el detector de incendios se activa, se produce una lluvia de agua sobre el sitio de trabajo. Esto llegaría a la conexión eléctrica y se produce cortocircuitos.

**Figura 3.13 Instalación incorrecta  
laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 3.14 Tuberías laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En la figura 3.14 se puede apreciar que la iluminación en el sitio de trabajo es la correcta. Las tuberías en el laboratorio no se encuentran pintadas según colores de seguridad. Se puede apreciar una señal de seguridad que indica peligro gas inflamable. Es importante tener la tubería de gas pintada correctamente ya que se puede distinguir y tener una mayor seguridad sobre ella. También se puede apreciar la ventilación en el laboratorio. Se tienen grandes tuberías para la extracción de humo y olores.
- Al igual que en el laboratorio de Biología, se tiene extractores de humo sobre los sitios de trabajo. Estos son regulados manualmente.
- En la figura 3.15 se puede observar que el laboratorio se encuentra correctamente ordenado, las superficies de los sitios de trabajo están limpias y son resistentes al fuego. El piso del laboratorio se puede apreciar que es regular, uniforme y limpio. El piso no tiene la correcta evacuación de líquidos para evitar estancamiento, no cuenta con ningún tipo de rejilla de evacuación.

**Figura 3.15 Limpieza y orden  
laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

- El laboratorio cuenta con dos duchas de agua como se puede observar en la figura 3.16 en caso de algún accidente o se produzca alguna quemadura y se requiera de agua. Cabe recalcar que estas duchas nunca han sido usadas.

**Figura 3.16 Duchas de emergencia  
laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 3.17 Almacenamiento sustancias químicas laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se puede apreciar según la figura 3.17 que las sustancias químicas no se encuentran correctamente almacenadas y etiquetadas. Se puede ver que en cada estante del armario se ha separado por categorías como colorantes, sales inorgánicas, entre otras. Pero no está ordenado correctamente. Se puede observar sustancias químicas peligrosas e inflamables en el estante de sales inorgánicas. Esto se debe corregir inmediatamente para así evitar accidentes. También se puede apreciar que se tiene un etiquetamiento en las sustancias químicas. Este tiene que ver directamente con el inventario del producto. Se debe etiquetar a toda sustancia química en el laboratorio por el tipo de sustancia.
- En la figura 3.18 se observa que la maquinaria y equipo se encuentra listo para su uso. Los equipos eléctricos se encuentran correctamente instalados y con la debida protección. Adicionalmente se encuentran instalados a tierra. Siempre se debe tener mucha precaución ya que se puede observar que se encuentra muy cercana al lavabo del laboratorio.

**Figura 3.18 Equipos laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

### **3.2.1.3 Laboratorio de Microbiología**

El laboratorio de Microbiología se encuentra en el aula 133 del primer piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 15 a 20. La persona encargada del laboratorio es Mayra Rojas. Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de Microbiología después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- No existe ningún letrero o señal visible que indiquen la dirección de la salida.
- Las zonas de paso junto a zonas peligrosas no están protegidas.
- Las zonas de paso no se encuentran delimitadas en ningún área del laboratorio, no cuentan con ningún tipo de señalización.
- El piso no tiene la correcta evacuación de líquidos para evitar estancamiento, no cuenta con ningún tipo de rejilla de evacuación.
- El laboratorio cuenta con un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub>.
- En la figura 3.19 se puede apreciar claramente que el tanque de gas se encuentra totalmente mal ubicado. Este debe estar lejos del área de trabajo e igualmente lejos de cualquier tipo de maquinaria. Esto puede provocar una explosión. Se debe en el laboratorio indicar donde se debe colocar correctamente cada sustancia o herramienta.

**Figura 3.19 Tanque de gas mal ubicado  
laboratorio Microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 3.20 Duchas de emergencia  
laboratorio Microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- El laboratorio tiene dos duchas como se puede observar en la figura 3.20. Pero estas no cumplen con ninguna norma de seguridad. Son totalmente mal ubicadas y no cumplen ninguna función. Se puede apreciar que las duchas se utilizan como almacenamiento de sillas.
- Al igual que en los laboratorios de Biología y Química, las sustancias químicas no se encuentran correctamente separadas y etiquetadas. Las

sustancias orgánicas, peligrosas, inflamables se encuentran mezcladas en el armario y no tienen ninguna separación.

- La materia prima que se utiliza en el laboratorio no está ordenada correctamente e igualmente no se encuentra etiquetada. En el laboratorio se puede observar pipetas, jeringuillas, algodón, entre otros que no tienen ningún etiquetamiento.
- En el laboratorio existen 2 recipientes para desechos. Uno indica basura común y el otro material infeccioso como se puede apreciar en las figuras 3.21 y 3.22 respectivamente. Estos recipientes se encuentran aislados del sitio de trabajo. El personal de mantenimiento se encarga diariamente de remover estos desechos.

**Figura 3.21 Recipiente para basura común laboratorio Microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

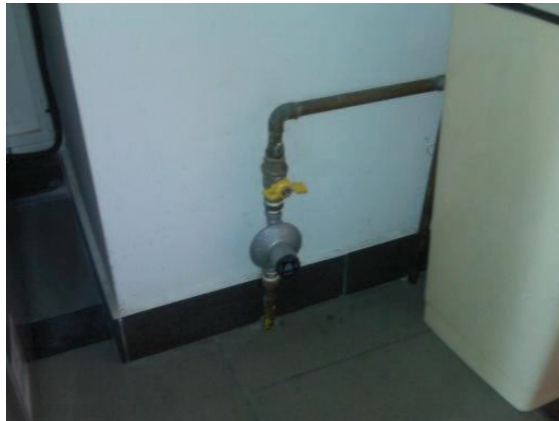
**Figura 3.22 Recipiente material infeccioso  
laboratorio Microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Al igual que en todos los laboratorios de la Universidad, ninguna tubería se encuentra pintada o señalizada. Se puede apreciar en la figura 3.23 que no hay ninguna señalización alguna.

**Figura 3.23 Tuberías laboratorio  
Microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

#### **3.2.1.4 Laboratorio de Física y Metrología**

El laboratorio de Física y Metrología se encuentra en el aula 134 del primer piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 24. La persona encargada del laboratorio es Mariuxy



Jaramillo. Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de Física y Metrología después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- No se encuentra provisto el laboratorio de equipos para extinguir incendios. No se tiene capacitación para los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo de extinción de incendios.
- No existe ningún procedimiento. En el laboratorio se debe tener un manual de procedimientos de seguridad y salud que indique la correcta utilización y manipulación de los equipos y materiales para así prevenir accidentes y minimizar los riesgos.
- En la figura 3.24 se puede observar que el laboratorio cuenta con iluminación sobre el sitio de trabajo. Se tiene iluminación suficiente para el trabajo que se realiza en el laboratorio. Cabe recalcar que iluminación natural también se tiene. La ventilación del laboratorio es correcta ya que se tiene dos ventanas. Estas se abren en el sentido hacia afuera y hacia arriba.

**Figura 3.24 Iluminación laboratorio  
Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se tiene un correcto almacenamiento de los materiales. Se puede apreciar que los materiales se encuentran almacenados y cuenta con su respectiva seguridad. Los materiales se encuentran etiquetados y almacenados.

- En las figuras 3.25 y 3.26 se puede apreciar que el laboratorio se encuentra ordenado, pero ciertos equipos o herramientas se encuentran mal localizados. Se puede ver claramente que en la figura 3.25 se almacena arriba de los estantes y en la figura 3.26 se tiene almacenado en el piso.

**Figura 3.25 Incorrecto almacenamiento  
laboratorio Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 3.26 Incorrecto almacenamiento  
laboratorio Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se puede apreciar en la figura 3.27 que el techo del laboratorio se encuentra con desperfectos y se puede apreciar que las tuberías no se encuentran señalizadas. El techo debe de estar completamente seguro para así prevenir cualquier tipo de accidente.

**Figura 3.27 Techo laboratorio  
Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- El laboratorio cuenta con un detector de humo. Este se encuentra ubicado en la mitad del laboratorio. Se puede ver en la figura 3.28.

**Figura 3.28 Detector de humo  
laboratorio Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se puede apreciar que el área de trabajo es de granito, material resistente al fuego. También se puede observar que todas las instalaciones eléctricas están instaladas correctamente a tierra.

### 3.2.1.5 Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria

El Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria S60 se encuentra en el subsuelo de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 15. La persona encargada del laboratorio es Natalia Arroyo. Se logró concluir el diagnóstico actual del Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- No se tiene ninguna señalización con avisos de seguridad en materia sustancias o materiales. Se puede observar en la figura 3.29 que los productos no se encuentran etiquetados y se encuentran almacenados sin la respectiva separación y aislamiento.

**Figura 3.29 Almacenamiento sustancias y materiales Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se puede observar que en este laboratorio sí se tiene una capacitación. La encargada del laboratorio, Natalia Arroyo, indica que se tiene una capacitación sobre los procesos y actividades que se requieren emplear sustancias químicas. También se tiene una capacitación al personal de mantenimiento y limpieza sobre los procesos y actividades en los laboratorios. Al igual que en los anteriores laboratorios, no se tiene ningún proceso o procedimiento. Cada docente involucrado está capacitado sobre los procesos y actividades en cada laboratorio.

- Las sustancias que necesitan de refrigeración no se encuentran etiquetadas. Estas deben estar etiquetadas y se debe tener la señalización correspondiente indicando que materia prima se tiene almacenada.
- No se aísla a las sustancias químicas que implican riesgo de incendio. Tampoco se encuentran correctamente etiquetadas como se puede apreciar en la figura 3.30. Si se produce un incendio, no se tiene ningún tipo equipo de extinción de incendio. No tiene equipado ningún extintor.

**Figura 3.30 Sustancias químicas  
peligrosas Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Aquí cabe recalcar que no se tiene ventilación. La ventilación se encuentra dañada y no existe ninguna ventana. El aire queda en el quirófano encerrado y aquí se pueden producir muchas enfermedades a los trabajadores ya que se tiene animales muertos.
- La iluminación es muy poca en el quirófano. Se han implementado dos lámparas móviles para aumentar la iluminación. Pero estas obstruyen las zonas de paso dando posibilidad de accidentes. Se requiere necesariamente de las lámparas móviles pero éstas por su mala ubicación al ser móviles pueden provocar accidentes.
- El sitio de trabajo se encuentra limpio y ordenado. La cama del Quirófano de Veterinaria y la cama del Preoperatorio de Veterinaria se encuentran ordenadas y limpias.

- Se cuentan con recipientes para desechos infecciosos y normales. Pero estos no se encuentran etiquetados. Se puede observar en las figura 3.31.

**Figura 3.31 Recipiente desecho infeccioso Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

#### **3.2.1.6 Laboratorio de Anatomía y Patología**

El laboratorio de Anatomía y Patología S61 se encuentra en el subsuelo de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 8 a 10. La persona encargada del laboratorio es Natalia Arroyo. Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de Anatomía y Patología después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- Se puede observar que existe una capacitación a los trabajadores en los procesos y actividades dentro del laboratorio. No se tiene ningún tipo de procedimiento.
- Este laboratorio sirve como almacenamiento y no como un sitio de trabajo. Principalmente para el almacenamiento de tenias, fetos bovinos, placentas, páncreas y más partes de animales.
- No se tiene ningún tipo de señalización con avisos de seguridad en materias primas o productos como se puede observar en la figura 3.32 Igualmente no se encuentran etiquetadas. Hay ciertas sustancias que no se indica que son.

**Figura 3.32 Almacenamiento sustancias  
laboratorio Anatomía y Patología**



Elaborado por Andrés Pinto

- No se tiene extintor en caso de incendio.
- Igual que el quirófano y preoperatorio de veterinaria no tiene ningún tipo de ventilación. Se tiene fuerte olor a formol y éste se queda dentro del laboratorio y esto es muy perjudicial para la salud de los trabajadores. En la figura 3.33 se puede apreciar una ventana pero esta se encuentra sellada.

**Figura 3.33 Ventana sellada laboratorio  
Anatomía y Patología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se puede apreciar en la figura 3.34 que los materiales y sustancias que se utilizan en el laboratorio se encuentran amontonadas y las zonas de paso no están libres de obstáculos.

**Figura 3.34 Almacenamiento materiales laboratorio Anatomía y Patología**



Elaborado por: Andrés Pinto

### **3.2.1.7 Laboratorio de Parasitología e Histología**

El laboratorio de Parasitología e Histología S62 se encuentra en el subsuelo de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 15. La persona encargada del laboratorio es Natalia Arroyo. Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de Parasitología e Histología después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- Se tiene una capacitación a los trabajadores para los procesos y actividades que se requiera materia prima. Se tiene capacitación a través del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Leopoldo Izquieta Pérez.
- Al igual que en todos los laboratorios no existe ningún procedimiento.
- Se tiene la protección como son guantes, mandil, mascarilla. Se tiene sustancias químicas peligrosas y tóxicas para el estudiante. Se debe de implementar un EPP (equipo de protección personal) más adecuado.



- Las sustancias químicas se encuentran etiquetadas pero éstas no se encuentran correctamente almacenadas y en ciertos casos aisladas. En las figura 3.35 se puede ver que las sustancias químicas se encuentran almacenadas en un estante junto a las probetas.

**Figura 3.35 Almacenamiento sustancias  
Parasitología e Histología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En el laboratorio no se tiene condiciones de aislamiento de las áreas de alto riesgo de incendio.

**Figura 3.36 Letrero líquido inflamable  
laboratorio Parasitología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se tiene una advertencia de sustancias inflamables en el armario donde se almacena la materia prima como se puede ver en la figura 3.36. Aquí se indica que estas sustancias son muy propensas a ocasionar incendios o explosiones.
- No se tiene ningún tipo de ventilación. Se tiene instalado la tubería del extractor de humo, pero se encuentra dañado. El laboratorio no cuenta con ninguna ventana o algún tipo de ventilación. Se debe implementar esto ya que se trabajan sustancias químicas nocivas y peligrosas.
- Cabe recalcar que en el laboratorio no se tiene ningún extintor de incendios. Se tienen sustancias químicas peligrosas e inflamables. Se debe implementar un extintor.
- No se tienen rejillas de evacuación de líquidos. Si se producen derrames se deben usar herramientas como trapeadores para secar el respectivo lugar. El piso es antideslizante, regular e uniforme.
- En la figura 3.37 se puede apreciar que el vidrio que protege el estante se encuentra roto en la esquina y esta pegado con cinta adhesiva. Esto es muy peligroso ya que el trabajador puede sufrir cortaduras al acceder a alguna sustancia química.

**Figura 3.37 Vidrio quebrado laboratorio  
Parasitología e Histología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- La maquinaria se encuentra correcta para su utilización. Se tiene las características técnicas de cada equipo. Se puede ver en la figura 3.38 que una persona capacitada se encuentra calibrando los microscopios en el laboratorio. Cada equipo cuenta con la correcta calibración para su respectivo trabajo.
- También se puede apreciar en la figura 3.38 que no se cuenta con la correcta iluminación. Para el sitio de trabajo se ha implementado una lámpara móvil para aumentar la iluminación.

**Figura 3.38 Calibración microscopio laboratorio Parasitología e Histología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 3.39 Señalización incorrecta tubería Parasitología e Histología**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En la figura 3.39 se puede observar que no se tiene ningún tipo de señalización que indique de que es la tubería. La tubería cuenta con una protección de metal alrededor que la protege de posibles golpes. Se debe de tener la señalización correspondiente para así prevenir riesgos y minimizar accidentes.

### 3.2.1.8 Taller de Cocina Caliente

El taller de cocina caliente aula 232 se encuentra en el segundo piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 10 a 14. La persona encargada del laboratorio es Edwin Aman. Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de taller de cocina caliente después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- En el laboratorio no se tiene ningún tipo de capacitación a los trabajadores y al personal de mantenimiento y limpieza. Cada docente involucrado en el laboratorio se encuentra capacitado en las actividades que se realizan dentro del laboratorio pero no se tiene ningún tipo de procedimiento o proceso que indica la correcta manipulación y utilización de la materia prima.

**Figura 3.40 Extintores Taller de  
Cocina Caliente**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Cabe recalcar que en este laboratorio es el único que tiene dos extintores para incendios. Se puede apreciar en la figura 3.40 que se tienen 2 extintores. Uno corresponde a un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub> y el otro corresponde a un extintor de 2,5 kg de fuego K. Se tiene las características del extintor, cuando fue comprado y que tiempo de vida tiene.

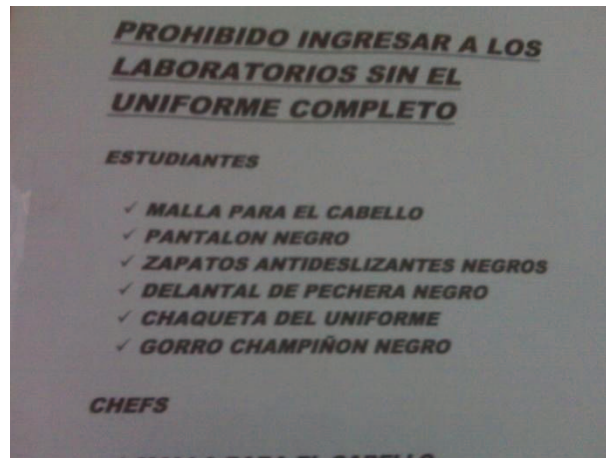
**Figura 3.41 Letrero extintor Taller de  
Cocina Caliente**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En la figura 3.41 se puede ver que se tiene la respectiva señalización de extintores colocada en el laboratorio.
- No se tiene una correcta señalización con avisos de seguridad en materia prima o producto. Si el docente no se encuentra, los estudiantes no sabrían como manipular la materia prima correctamente. No se tiene ningún tipo de guía, procedimiento o proceso en el laboratorio. Se debe de implementar registros.
- Se tiene un correcto EPP (equipo de protección personal) a los profesores y estudiantes. En el taller de cocina caliente no se puede ingresar sin la correcta protección. En la puerta de entrada se indica como se puede ver en la figura 3.42 se indica como los estudiantes, profesores y personas en general deben ingresar al laboratorio y usar la correcta protección.

**Figura 3.42 Guía de protección personal  
Taller de Cocina Caliente**



Elaborado por: Andrés Pinto

- El laboratorio se encuentra correctamente ordenado y limpio. Como se puede ver en la figura 3.43, todas las herramientas y utensilios que se utilizan en el laboratorio se encuentran ordenadas. Ollas, sartenes, cucharas, cucharones, entre otros, están limpios y almacenados. Se ordena por tipo de herramienta.

**Figura 3.43 Almacenamiento Taller  
de Cocina Caliente**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En este laboratorio se tiene una correcta ventilación. Cuenta con un extractor de olores que retira rápidamente los distintos olores que se generan en las actividades dentro del laboratorio.
- La iluminación es correcta en el sitio de trabajo.
- Las mangueras donde circula el gas del horno en el laboratorio tienen la correcta señalización de seguridad. Se puede ver en las figura 3.44. Estas son de color amarillo indicando que circula GLP.

**Figura 3.44 Señalización de seguridad  
Taller de Cocina Caliente**



Elaborado por: Andrés Pinto

- No se tienen sustancias químicas peligrosas. Se tienen alimentos que se encuentran refrigerados correctamente para así preservarlos.

**Figura 3.45 Tomacorriente defectuoso  
Taller de Cocina Caliente**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En la figura 3.45 se puede apreciar que el tomacorriente de pared se encuentra en mal estado. Se puede ver que el tomacorriente de pared se encuentra abierto y se puede producir accidentes ya que circula corriente y al no tener las protecciones adecuadas es un riesgo para el estudiante.
- En el laboratorio se indica que el personal de mantenimiento esta encargado de la limpieza general, barrer, limpiar pisos, limpieza profunda en maquinaria en general. Los estudiantes están encargados durante la utilización de la materia prima de cuidar de los utensilios como cuchillos, cucharas, batidores entre otros.

**Figura 3.46 Tomacorriente mal instalado  
Taller de Cocina Caliente**



Elaborado por Andrés Pinto

- El tomacorriente de la figura 3.46 se encuentra mal instalado ya que se tiene un lavabo a centímetros y se pueden producir cortocircuitos debido al agua y a la corriente eléctrica.

### **3.2.1.9 Laboratorio de Electrónica**

El laboratorio de Electrónica aula 161 se encuentra en el primer piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 24. La persona encargada del laboratorio es Ángel Jaramillo.



Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de electrónica después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

**Figura 3.47 Almacenamiento equipos  
laboratorio Electrónica**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se puede observar que en este laboratorio no se trabaja con materia prima. Se tiene equipos como fuentes de poder como se puede apreciar en la figura 3.47. Los equipos se encuentran listos para su uso, se encuentran correctamente almacenados. Cada equipo es calibrado por el docente cuando se requiera la utilización. Se tiene las características técnicas pero no se tiene ningún tipo de capacitación sobre como operarlos correctamente.
- Se tiene una correcta ventilación. Este laboratorio esta equipado con aire acondicionado que se puede regular mediante un dispositivo electrónico colocado en el laboratorio.
- El sitio de trabajo es de madera, material que no es resistente al fuego.

**Figura 3.48 Limpieza y orden  
laboratorio de Electrónica**



Elaborado por: Andrés Pinto

- El laboratorio se encuentra ordenado y limpio como se puede ver en la figura 3.48. Los materiales al igual que los equipos se encuentran en su respectivo sitio. No se tiene ningún proceso o procedimiento registrado dentro del laboratorio.
- El laboratorio no está provisto de equipos para extinguir incendios. No tiene un extintor de incendios.
- Los pisos del laboratorio son regulares, uniformes y se encuentran en perfecto estado. Las zonas de paso están libres de obstáculos, los trabajadores pueden circular sin peligro.
- En el laboratorio se almacena materiales como alambres, protos, circuitos, entre otros. No se tiene ninguna etiqueta o algún tipo de etiquetamiento que indique que es cada material.
- Se puede observar que el laboratorio cuenta con una cámara de seguridad. Así se preservan los equipos ya que son monitoreados constantemente.
- Todas las computadoras están conectadas a tierra. Cuentan con la debida protección. Los tomacorrientes están correctamente señalizados y con su debido color anaranjado.

#### **3.2.1.10 Laboratorio de MAC**

Los laboratorios de MAC, aulas 169 y 170 se encuentran en el primer piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en los

laboratorios es de 16 y 20 respectivamente. La persona encargada del laboratorio es Rodolfo Sasi. Se logró concluir el diagnóstico actual de los laboratorios de MAC después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- No se tiene ningún procedimiento o registro en el laboratorio.
- En la figura 3.49 se puede apreciar que cada equipo en el laboratorio está instalado correctamente a tierra y cuenta con la debida protección. No existe ningún tipo de señalización en el laboratorio alguna.

**Figura 3.49 Tomacorriente  
laboratorio MAC**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En el laboratorio no se tiene ninguna sustancia química, el peligro de incendio es muy bajo ya que no se maneja algún tipo de sustancia química. No se tiene ningún extintor de incendios.
- Los docentes se encuentran capacitados sobre los procesos y actividades en el laboratorio.
- No se requiere de una protección a los trabajadores contra materia prima peligrosa. Por lo tanto no aplica ninguna protección de los centros de trabajo. En el puesto de trabajo se tiene que el área de trabajo no es de material resistente al fuego.
- El laboratorio se encuentra limpio y ordenado. La puerta de la salida se abre fácilmente por cualquier trabajador y esta abre en el sentido hacia afuera.
- Se tiene la correcta ventilación. El laboratorio cuenta con aire acondicionado que se controla manualmente.

### 3.2.1.11 Laboratorio de Hotelería y Turismo

El laboratorio de hotelería y turismo se encuentra en el laboratorio de computación Sabre aula 203 que se encuentra en el segundo piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 16. La persona encargada del laboratorio es Ángel Jaramillo. Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de Computación Sabre después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- En el laboratorio no se tiene extintor de incendio.
- Se puede observar en la figura 3.50 que el área de trabajo es de madera que no es resistente al fuego. Los computadores se encuentran correctamente etiquetados e inventariados. Cada equipo cuenta con su respectiva seguridad.

**Figura 3.50 Área de trabajo laboratorio  
Hotelería y Turismo**



Elaborado por: Andrés Pinto

- No se tiene ningún procedimiento ni registro en el laboratorio.
- Cada computadora se encuentra correctamente instalada a tierra y cuenta con la debida protección.
- Se tiene una correcta ventilación. Se tienen 2 ventiladores portátiles. Estos son ubicados alrededor del laboratorio. El laboratorio no cuenta con ventanas para aumentar la ventilación. La iluminación es correcta.

No se necesita mayor iluminación para las actividades que se desarrollan en el laboratorio.

- El laboratorio tiene un detector de humo ubicado en el centro del techo del laboratorio. Nunca se ha activado ya que no se ha tenido un incendio. Está listo para cuando se requiera de su utilización.

### **3.2.1.12 Laboratorio de Redes**

El Laboratorio de Redes aula 166 se encuentra en el primer piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes en el laboratorio es de 24. La persona encargada del laboratorio es Ángel Jaramillo. Se logró concluir el diagnóstico actual del laboratorio de Redes después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

- No se tiene ningún tipo de sustancia química en el laboratorio. No se requiere de una capacitación a los trabajadores para los procesos que se requiere materia e igualmente al personal de mantenimiento.
- El laboratorio se encuentra ordenado y limpio. Los materiales se encuentran en su respectivo sitio como se puede observar en la figura 3.51.

**Figura 3.51 Limpieza y orden  
laboratorio Redes**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Se tiene una correcta ventilación. Se tiene aire acondicionado en todo el laboratorio. También se observa que los equipos eléctricos se encuentran correctamente instalados y con la debida protección.
- El laboratorio no está equipado con algún equipo de extinción de incendios. No se tiene ningún tipo de señalización o advertencias de seguridad. Se deben implementar procedimientos que indiquen la correcta utilización del laboratorio.
- En la figura 3.52 se puede apreciar los materiales que se tiene dentro del laboratorio. Se puede apreciar que no está almacenada correctamente en los armarios.

**Figura 3.52 Almacenamiento materiales  
laboratorio Redes**



Elaborado por: Andrés Pinto

- Tampoco se tiene un etiquetamiento en ningún equipo almacenado. Se debe organizar el armario y retirar producto inservible como la caja en la figura 3.52. No cumple ninguna función.

### **3.2.1.13 Laboratorio de PC**

Los laboratorios de PC, aulas 160, 162, 163, 164, 165 y 167 se encuentran en el primer piso de la Universidad de Las Américas Sede Norte. El número de estudiantes por laboratorio es de 24. La persona encargada de los laboratorios es Ángel Jaramillo. Se logró concluir el diagnóstico actual de los laboratorios de PC después de haber realizado el Checklist y se diagnosticó:

**Figura 3.53 Limpieza y orden  
laboratorio PC**



Elaborado por: Andrés Pinto

- En las figura 3.53 se puede apreciar que el laboratorio se encuentra ordenado y limpio. Cada equipo se encuentra correctamente etiquetado e inventariado.
- Los cables de cada computadora han sido sujetos con cinta adhesiva por protección y para que estos estén ordenados.
- No se tiene ningún tipo de control para cada máquina. No se tiene una correcta calibración o verificación del equipo ya que no se lleva ningún proceso o procedimiento.
- Al igual que en los laboratorios de MAC, se tiene cámara de seguridad para proteger a las computadores.
- Se puede observar que en el laboratorio no existe ningún tipo de señalización que indiquen las zonas de paso o alguna advertencia de seguridad industrial. El laboratorio no cuenta con ningún tipo de procedimiento o guía que indique a los trabajadores.
- Se tiene aire acondicionado regulado que se puede aumentar o disminuir la intensidad como. Hay una correcta ventilación en todo el laboratorio.
- El piso no tiene la correcta evacuación de líquidos para evitar estancamiento, no cuenta con ningún tipo de rejilla de evacuación.

### **3.3 Inventario de equipos, máquinas, herramientas y sustancias en los laboratorios**

Los inventarios de los laboratorios se encuentran en el Anexo 4. Aquí se especifican todos los equipos, sustancias químicas y materiales en general que se tiene.

### **3.4. Accidentalidad**

Cabe recalcar que se realizó una investigación en los laboratorios y a todas las personas encargadas se les consultó si han existido accidentes dentro de los laboratorios y no hay ningún accidente registrado en ningún laboratorio. En la universidad se tienen registrado 3 accidentes que han ocurrido dentro de las instalaciones. A continuación se describe cada uno de los accidentes. Esta información la proporcionó Christian Muñoz, jefe de la unidad de seguridad ocupacional en la Universidad.

#### **3.4.1 Accidente de trabajo N° 1**

1. Datos accidentado
  - 1.1. Nombre: Martha Kenny Vélez Valarezo.
  - 1.2. Edad: No fue registrada.
  - 1.3. Horario de Trabajo: 09H00 A 18H00.
  - 1.4. Cargo Actual: Directora de Fisioterapia.
2. Jornada en la ocurrió el accidente  
( x ) Normal    ( ) Sobre Tiempo    ( ) Trabajo especial
3. Circunstancias en que ocurrió el accidente
  - 3.1. Antecedentes del accidente
    - 3.1.1. Fecha en la que ocurrió el accidente: 13 de Noviembre 2009.
    - 3.1.2. Hora en la que se ocurrió el accidente: 17H45.
    - 3.1.3. Trabajo que realizaba el accidentado: Trasládarse a pie hacia el auditorio para charla.
    - 3.1.4. Lugar exacto donde se ocurrió el accidente: Descenso de gradas bajando a la planta baja en el desnivel o grada.



- 3.2. Descripción detallada del accidente: Bajando a ritmo normal, llegando a la planta baja, justo en el desnivel o grada del descanso en las gradas que están entre el primer piso y la planta baja del ala sur. La accidentada no visualiza el desnivel o grada que esta en el mismo descenso y se cayó. Su mano izquierda apoyo en la pared, luxándose los dedos anular, medio e índice, se golpeó la rodilla izquierda.
- 3.3. Testigos del accidente: Visitantes ajenos a la UDLA.
4. Lesión personal
- 4.1. Parte del cuerpo lesionada: Dedos (anular, medio, índice) mano izquierda.
- 4.2. Que produjo la lesión: El impacto en la pared.
- 4.3. Causas: Poca visibilidad a la hora que ocurrió el accidente y el desnivel en ese lugar sin la correcta señalización.
- 4.4. Gravedad real del accidente  
 Grave  Mediana  Leve
- 4.5. Gravedad potencial del accidente  
 Grave  Mediana  Leve
- 4.6. Probabilidad de repetición del accidente  
 Frecuente  Ocasional  Rara vez

### **3.4.2 Accidente de trabajo N° 2**

1. Datos accidentado
- 1.1. Nombre: Pamela Almeida Espinoza.
- 1.2. Edad: 26.
- 1.3. Horario de Trabajo: 09H00 A 18H00.
- 1.4. Cargo Actual: Secretaria de Dirección Docente.
2. Jornada en la ocurrió el accidente  
 Normal  Sobre Tiempo  Trabajo especial
3. Circunstancias en que ocurrió el accidente
- 3.1. Antecedentes del accidente
- 3.1.1. Fecha en la que ocurrió el accidente: 16 de Septiembre 2009.

- 3.1.2. Hora en la que se ocurrió el accidente: 08H50.
- 3.1.3. Trabajo que realizaba el accidentado: Bajar las gradas eléctricas.
- 3.1.4. Lugar exacto donde se ocurrió el accidente: Gradas del Subsuelo 2.
- 3.2. Descripción detallada del accidente: Bajaba al automóvil para recoger su cartera, en la primera grada del subsuelo 2 en forma descendente piso mal con el pie derecho y se doblo el tobillo. Solicito ayuda en enfermería.
- 3.3. Testigos del accidente: No hubo testigos.
- 4. Lesión personal
  - 4.1. Parte del cuerpo lesionada: Tobillo derecho.
  - 4.2. Que produjo la lesión: La acción de pisar mal.
  - 4.3. Causas: No se fijo bien porque su atención estaba en el teléfono celular.
  - 4.4. Gravedad real del accidente  
( ) Grave ( ) Mediana ( x ) Leve
  - 4.5. Gravedad potencial del accidente  
( ) Grave ( x ) Mediana ( ) Leve
  - 4.6. Probabilidad de repetición del accidente  
( ) Frecuente ( ) Ocasional ( x ) Rara vez

### **3.4.3 Accidente de trabajo N° 3**

- 1. Datos accidentado
  - 1.1. Nombre: Jenny del Pilar Viracocha Aguirre.
  - 1.2. Edad: 37.
  - 1.3. Horario de Trabajo: 09H00 A 18H00.
  - 1.4. Cargo Actual: Jefe de Registro Académico.
- 2. Jornada en la ocurrió el accidente  
( x ) Normal ( ) Sobre Tiempo ( ) Trabajo especial
- 3. Circunstancias en que ocurrió el accidente
  - 3.1. Antecedentes del accidente

- 3.1.1. Fecha en la que ocurrió el accidente: 09 de Septiembre 2009.
- 3.1.2. Hora en la que se ocurrió el accidente: 08H45.
- 3.1.3. Trabajo que realizaba el accidentado: Verificación de condiciones óptimas de una aula.
- 3.1.4. Lugar exacto donde se ocurrió el accidente: Gradas de subido al primer piso parte noroeste.
- 3.2. Descripción detallada del accidente: Jenny subía al primer piso y en la última grada antes de llegar al descanso piso de forma incompleta, cayéndose y apoyando su mano izquierda entre las 2 gradas pequeñas, luego se paró y notificó a la enfermera María Eugenia Muller.
- 3.3. Testigos del accidente: No hubo testigos.
- 4. Lesión personal
  - 4.1. Parte del cuerpo lesionada: Muñeca mano izquierda.
  - 4.2. Que produjo la lesión: Golpe en gradas.
  - 4.3. Causas: No se fijo bien porque estaba pensando en el aula.
  - 4.4. Gravedad real del accidente  
( ) Grave ( x ) Mediana ( ) Leve
  - 4.5. Gravedad potencial del accidente  
( ) Grave ( x ) Mediana ( ) Leve
  - 4.6. Probabilidad de repetición del accidente  
( ) Frecuente ( ) Ocasional ( x ) Rara vez

### **3.5 Layouts de los laboratorios**

El layout de cada laboratorio analizado se encuentra en el Anexo 5.

### **3.6 Almacenamiento de Productos Químicos**

En todos los laboratorios analizados dentro de la universidad, no existen procedimientos que indiquen la correcta manipulación de las diferentes sustancias químicas. Tampoco se capacita al personal de mantenimiento y limpieza sobre el tratamiento de materia prima. No se aísla la materia prima, producto o subproducto que implique riesgo de incendio. Se tienen todas las

sustancias químicas mezcladas en el sitio de almacenamiento. No cumplen las normas que indican el correcto almacenamiento de los productos químicos.

Según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2009 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos<sup>1</sup> se deben de almacenar de esta manera en cada laboratorio aplicado:

Los productos químicos de uso peligroso se deben clasificar en las siguientes clases:

### **1. Gases**

- 1.1. Gases Inflamables: Cualquier gas que pueda arder en concentraciones normales de oxígeno en el aire. Ejemplo: GLP, entre otros.
- 1.2. Gases no inflamables y no tóxicos: Gases que son asfixiantes, comburentes, o que no pueden incluirse en ninguna otra división. Ejemplo: Dióxido de carbono, nitrógeno, helio, argón.
- 1.3. Gases Tóxicos: Gases respecto a los cuales existe constancia de su toxicidad o su corrosividad para los seres humanos. Ejemplo: sulfuro de hidrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, amoníaco.

### **2. Productos líquidos inflamables y combustibles.**

Son los líquidos, mezclas de líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión que desprenden vapores inflamables a una temperatura no superior a 60°C, normalmente llamado punto de inflamación. Ejemplo: gasolina, tolueno, entre otros.

### **3. Sólidos inflamables, sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea y sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables**

- 3.1. Sólidos inflamables: Sólidos que poseen la propiedad común de ser inflamados por fuentes externas como chispas y arder fácilmente. Ejemplo: papel, plástico, algodón, madera.

---

<sup>1</sup> Norma INEN 2266:2009 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos, 2009, pág. 6-9.

- 3.2. Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea: Sustancias que pueden calentarse espontáneamente en las condiciones normales de manejo o al entrar en contacto con el aire pueden inflamarse. Ejemplo: nitrocelulosa, entre otros.
- 3.3. Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Sustancias que en contacto con el agua, tienden a volverse espontáneamente inflamables o a desprender gases inflamables en cantidades peligrosas. Ejemplo: carburo de calcio más agua, sodio metálico.

#### **4. Oxidantes y peróxidos orgánicos**

- 4.1. Sustancias comburentes: Sustancias que, sin ser necesariamente combustibles por sí mismas, pueden generalmente liberando oxígeno, causar la combustión de otras materias o contribuir a ello. Ejemplo: Nitratos en general, permanganato de potasio.
- 4.2. Peróxido orgánico: Sustancia capaz de liberar oxígeno fácilmente. Ejemplo: Peróxido de benzoilo.

#### **5. Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas**

- 5.1. Sustancias tóxicas (venenosas): Sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingieren, inhalan o si entran en contacto con la piel. Ejemplo: Benceno, cianuro.
- 5.2. Sustancias infecciosas: Sustancias respecto de las cuáles contienen agentes patógenos. Los agentes patógenos se definen como microorganismos (tales como las bacterias, virus, parásitos y hongos) o microorganismos recombinados (híbridos o mutantes), respecto de los cuales se sabe o se cree fundamentalmente que causan enfermedades infecciosas en los animales o en los seres humanos. Ejemplo: residuos de fluidos humanos, medios de cultivo, agentes infecciosos, desechos médicos.

**6. Material radioactivo**

Sustancia que emite espontáneamente radiaciones. Pueden causar lesiones, pérdidas de vida y daños en los materiales, equipos y edificios.

Ejemplo: Compuestos yodados, cobalto, carbono radiactivo.

**7. Sustancias corrosivas**

Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos con los que entran en contacto o que, si se produce un escape, pueden causar daños de consideración o destrucción en las superficies con las que toma contacto. Ejemplo: Ácidos inorgánicos, halógenos (F, Cl, Br).

**8. Sustancias y objetos peligrosos varios**

8.1. Son aquellos que podrían constituir un riesgo al ser transportados o almacenados en una forma o cantidad determinada y no pueden ser incluidos en ninguna de las clases antes mencionadas. Dentro de este grupo se incluyen además las sustancias ambientalmente peligrosas y los residuos peligrosos.

## 4. Capítulo IV: Propuesta

### 4.1 Situación Propuesta

Se analizaron los peligros en cada laboratorio de Biología, Química, Microbiología, Física y Metrología, Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria, Parasitología e Histología, Anatomía y Patología, Taller de Cocina Caliente, Redes, Electrónica, MAC, PC y Hotelería y Turismo y ahora se procederá a evaluar los riesgos en cada uno.

### 4.2 Identificación y evaluación de riesgos

Para la identificación y evaluación de riesgos, se uso el criterio de identificación, estimación cualitativa y control de riesgos. Ver Anexos 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.




Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), se tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

Parámetros:

- Probabilidad de ocurrencia:
  1. Baja
  2. Media
  3. Alta
- Gravedad del daño
  1. Ligeramente Dañino
  2. Dañino
  3. Extremadamente Dañino
- Vulnerabilidad
  1. Mediana Gestión (acciones puntuales, aisladas)
  2. Incipiente Gestión (protección personal)
  3. Ninguna Gestión

Mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro se establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión y la estimación del riesgo.

Estimación del riesgo:

- Riesgo Moderado: 3 y 4 
- Riesgo Tolerable: 5 y 6 
- Riesgo Intolerable: 7, 8 y 9 

Esto indica que se debe tener una prioridad a los factores de riesgo intolerables.



**Tabla 4.1 Riesgos más importantes en cada laboratorio**

TIPO DE FACTOR	RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
<b>LABORATORIO DE BIOLOGIA</b>							
FACTORES QUÍMICOS	Almacenamiento de químicos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Etiquetamiento de químicos	2	3	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
<b>LABORATORIO DE QUÍMICA</b>							
FACTORES MECÁNICOS	Exposición a quemaduras	2	3	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
FACTORES QUÍMICOS	Almacenamiento de químicos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Etiquetamiento de químicos	3	3	1	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
<b>LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA</b>							
FACTORES BIOLÓGICOS	Exposición a microorganismos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
	Exposición a animales	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
<b>QUIROFANO Y PREOPERATORIO DE VETERINARIA</b>							
FACTORES FÍSICOS	Ventilación insuficiente	3	3	3	9	RIESGO INTOLERABLE	Colocar ventilación
FACTORES QUÍMICOS	Etiquetamiento de químicos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Exposición a microorganismos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
FACTORES BIOLÓGICOS	Exposición a animales	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
	Exposición a animales	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
<b>ANATOMIA Y PATOLOGIA</b>							
FACTORES FÍSICOS	Ventilación insuficiente	3	3	3	9	RIESGO INTOLERABLE	Instalar ventilación
FACTORES QUÍMICOS	Etiquetamiento de químicos	3	3	2	8	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Exposición a animales	3	3	2	8	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
<b>PARASITOLOGIA E HISTOLOGIA</b>							
FACTORES FÍSICOS	Ventilación insuficiente	3	3	3	9	RIESGO INTOLERABLE	Instalar algún tipo de ventilación
<b>TALLER DE COCINA CALIENTE</b>							
FACTORES MECÁNICOS	Exposición a cortes	2	2	3	8	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP

Elaborado por: Andrés Pinto

Se pudo concluir mediante la tabla 4.1 que los riesgos intolerables y que se deben corregir inmediatamente son:

Laboratorio de Biología:

- Almacenamiento de químicos.
- Etiquetamiento de químicos.

Laboratorio de Química:

- Exposición a quemaduras.
- Almacenamiento de químicos.
- Etiquetamiento de químicos.

Laboratorio de Microbiología:

- Exposición a microorganismos.
- Exposición a animales.

Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria:

- Ventilación insuficiente.
- Etiquetamiento de químicos.
- Exposición a microorganismos.
- Exposición a animales.

Laboratorio de Anatomía y Patología:

- Ventilación insuficiente.
- Etiquetamiento de químicos.
- Exposición a animales.

Laboratorio de Parasitología e Histología:

- Ventilación insuficiente.

Taller de Cocina Caliente:

- Exposición a cortes.

### **4.3 Desarrollo de formatos**

Para la elaboración de la respectiva tesis, se realizó los siguientes formatos:

- Checklist. Ver Anexo 1.
- Matriz de Riesgos. Ver Anexo 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.
- Procedimientos de cada laboratorio aplicado. Ver Anexo 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41 y 43.
- Registros de cada laboratorio aplicado. Ver Anexo 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42 y 44.

### **4.4 Desarrollo de Procedimientos**

Para determinar los procedimientos en cada laboratorio, se analizaron las actividades y tareas que se realizan en los laboratorios de Biología, Química, Microbiología, Veterinaria, Anatomía y Patología, Histología y Parasitología, Física y Metrología, Taller de Cocina Caliente, Hotelería y Turismo, PC, MAC, Electrónica y Redes, y se logró determinar el principal procedimiento que se tiene en cada laboratorio. A continuación se indican el procedimiento macro que se propone en cada laboratorio para controlar y reducir los posibles accidentes:

#### **4.4.1 Procedimiento Laboratorio Biología**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que el análisis de tejidos es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 19.

El registro que se propone que se debe tener para el procedimiento de análisis de tejidos se encuentra como anexo. Ver Anexo 20.

#### **4.4.2 Procedimiento Laboratorio Química**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que la manipulación de sustancias (peligrosas, orgánicas, inflamables, químicas) es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 21.

El registro que se propone que se debe tener para la manipulación de una sustancia química se encuentra como anexo. Ver Anexo 22.

#### **4.4.3 Procedimiento Laboratorio Microbiología**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que la observación microscópica de bacterias, hongos y/o microorganismos es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 23.

El registro que se propone que se debe tener para la observación microscópica de bacterias, hongos y/o microorganismos se encuentra en el Anexo 24.

#### **4.4.4 Procedimiento Laboratorio Física y Metrología**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que el uso de elementos de medición es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 25.

El registro que se propone que se debe tener para el uso de elementos de medición se encuentra en el Anexo 26.

#### **4.4.5 Procedimiento Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del quirófano. Se logró determinar que la cirugía es la actividad general y más común que se tiene. Ver Anexo 27.

El registro ya tiene la universidad. Este me fue facilitado por Natalia Arroyo (encargada del quirófano y preoperatorio de Veterinaria). Se encuentra en el Anexo 28.

#### **4.4.6 Procedimiento Laboratorio Anatomía y Patología**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que el estudio de huesos de animales es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 29.

El registro que se propone que se debe tener para el estudio de huesos de animales se encuentra como anexo. Ver Anexo 30.

#### **4.4.7 Procedimiento Laboratorio Parasitología e Histología**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que el estudio de huesos de animales es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 31.

El registro que se propone que se debe tener para el estudio de huesos de animales se encuentra como el anexo. Ver Anexo 32.

#### **4.4.8 Procedimiento Taller de Cocina Caliente**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que la cocción es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 33.

El registro que se propone que se debe tener para la cocción se encuentra en el Anexo 34.

#### **4.4.9 Procedimiento Taller de Electrónica**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró

determinar que la simulación es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 35.

El registro que se propone que se debe tener para una correcta simulación se encuentra en el Anexo 36.

#### **4.4.10 Procedimiento laboratorio MAC**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que el diseño (gráfico, multimedia) es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 37.

El registro que se propone que se debe tener para un correcto diseño se encuentra en el Anexo 38.

#### **4.4.11 Procedimiento laboratorio Hotelería y Turismo**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que el uso del software Sabre es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 39.

El registro que se propone que se debe tener para un correcto uso del software Sabre se encuentra en el Anexo 40.

#### **4.4.12 Procedimiento laboratorio de Redes**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que la implementación de red es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 41.

El registro que se propone que se debe tener para implementar una red se encuentra en el Anexo 42.

#### **4.4.13 Procedimiento laboratorio PC**

Para determinar el procedimiento macro del laboratorio, se determinaron las actividades que se realizan en cada clase dentro del laboratorio. Se logró determinar que el uso general del laboratorio es la actividad general que se tiene. Ver Anexo 43.


El registro que se propone que se debe tener para uso general del laboratorio se encuentra en el Anexo 44.

### **4.5 Compendio del Manual**

## **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS**

Para la elaboración de este manual se tomó de base:

- Manual de Seguridad e Higiene en Hotelería y Gastronomía de la Federación Empresaria Hotelera Gastronómica de la República Argentina.
- Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo.
- Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma NFPA 10.
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266.

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LA AMÉRICA INTERNACIONAL DE LA EDUCACIÓN</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
	<b>Aprobado por:</b>

## Capítulo 1: Gestión de seguridad e higiene

### 1.1 Gestión preventiva en los laboratorios de la Universidad de las Américas


A la Universidad de las Américas le corresponde directamente la prevención, planificación para atender emergencias, primeros auxilios, con lo que se asume las siguientes responsabilidades:

1. Principios generales de prevención.
2. Establecer una planificación de la prevención en seguridad industrial y salud ocupacional.
3. Identificar los riesgos.
4. Eliminar todos los riesgos posibles.
5. Evaluar los riesgos intolerables y mitigarlos.
6. Adaptar el trabajo a la persona.
7. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
8. Incorporar protección colectiva antes que individual.
9. Dar formación, capacitación, información y entrenamiento suficiente a los profesores, estudiantes y personal en general.

### 1.2 Gestión del riesgo

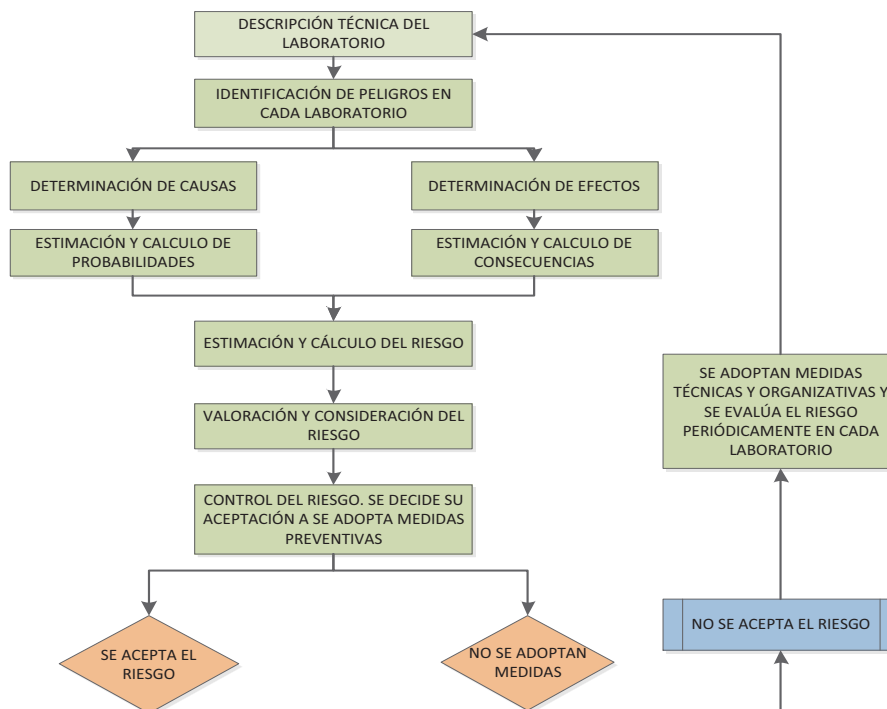
La gestión de los riesgos tiene como objetivo el análisis, valoración y control de los riesgos.




	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Fecha:</b>	<b>Aprobado por:</b>

- A) El análisis incluye la identificación de los peligros y la estimación de los riesgos correspondientes en cada laboratorio
- B) La valoración consiste en emitir el juicio de valor sobre la tolerancia o no del riesgo estimado
- C) El control constituye la toma de decisiones respecto a las medidas preventivas a adoptar para la anulación o reducción del riesgo, la comprobación de su ejecución y la reevaluación del riesgo residual, si corresponde.

### Diagrama del flujo de la gestión del riesgo



Fuente: Manual de Seguridad e Higiene en Hotelería y Gastronomía. Elaborado por: Andrés Pinto.

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Escuela Internacional de Ingeniería</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
	<b>Aprobado por:</b>

### 1.3 Planificación de la prevención

La complejidad en los diversos sistemas de trabajo hace que se haga imprescindible que se tomen medidas para conseguir la seguridad, fiabilidad y calidad necesaria a fin de normalizar las operaciones y actividades que se realizan en cada laboratorio de la Universidad.


#### 1.3.1 Manual de Gestión de Riesgos Laborales o Manual de Seguridad Industrial

Define el sistema de gestión adoptado e indica las tareas y actividades que se realizan en el laboratorio en materia de seguridad industrial y salud ocupacional. Los procedimientos obtenidos por laboratorio se encuentran mencionados en el desarrollo de procedimientos.

Procedimiento es un documento que como su nombre lo indica fija la totalidad de las tareas de trabajo por áreas dentro del laboratorio para proteger y mantener la calidad y seguridad general de las tareas que se realizan. Es decir los procedimientos especifican el cómo se lleva a la práctica lo indicado en el manual.

En la seguridad y salud ocupacional se tienen 2 tipos: operativos y organizativos.

Los operativos son aquellos que reflejan la práctica que se ha de seguir para llevar a cabo las actividades y tareas en cada laboratorio, de manera segura y cumpliendo las normas internas del laboratorio y de la Universidad. Los organizativos son aquellos que definen las actividades que se realizan desde el

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
	<b>Aprobado por:</b>

punto de vista de la gestión y control de la seguridad industrial y salud ocupacional.

### 1.3.2 Manual de Seguridad para Contratistas


Este documento es necesario para la organización de todas las empresas proveedoras, contratistas y subcontratistas que brinden servicios a la Universidad. Es un extracto de las normas y pautas seguras de comportamientos para todos los proveedores de acuerdo a la política interna. Estas deben entregarse cada vez que se realice una contratación o locación de servicios con el correspondiente acuse de recibo de parte de la empresa o terceros contratados.

### 1.3.3 Manual de “Fichas de Seguridad” y MSDS

Es un documento que recopila toda la información disponible de seguridad sobre la totalidad de los productos y sustancias que se utilizan por ejemplo: productos y sustancias químicas, comestibles, productos de limpieza, microorganismos, animales, muestras de parásitos, entre otros.


## 1.4 Procedimientos Operativos

Son aquellos procedimientos que facilitan y aseguran la realización de las actividades y tareas en el laboratorio, desde la manipulación de las materia prima, hasta el almacenamiento de las sustancias químicas, incluyendo los procesos de preparación, así como las operaciones de mantenimiento e inspecciones de manera que se eviten accidentes sobre las personas e instalaciones en los laboratorios y Universidad en general.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

Los procedimientos que regulen las actividades y tareas deben contemplar la forma de actuar en operación normal y en caso de emergencia. La prioridad en la elaboración de los procedimientos de operación normal se establecerá en función de la mayor peligrosidad de esas actividades, por ejemplo: manejo de químicos, hornos, mecheros, etc. Los procedimientos operativos deben tener las siguientes características:

- Indicar el objetivo que se pretende.
- Las acciones que involucren procedimientos críticos, será preferible que se materialicen en forma de “listados de control o Checklist” permite al operador realizarlos de manera automática por partes, registrando las mismas a medida que avanza y reduce la probabilidad de cometer errores.
- Indicar correctamente equipos, máquinas, materiales, químicos, entre otros. Para evitar las confusiones y si es posible además agregar esquemas o dibujos para la fácil identificación de los elementos. La etiquetación debe estar también colocada en los equipos y maquinaria.
- Deben llamar la atención sobre lo que no conviene hacer y si es posible reforzar con letreros o señales de seguridad industrial.

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureado Internacionalmente</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	




Fuente: Manual de Seguridad e Higiene en Hotelería y Gastronomía. Elaborado por: Andrés Pinto

- Enumerar claramente las acciones que se realizan en orden cronológico y no las explicaciones.
- Deben estar disponibles en los puestos de trabajo de manera fija y visibles para su utilización inmediata.
- Serán de un material que no se deteriore con el tiempo, especialmente si se encuentran cerca de máquinas y equipos que los deterioren y que hagan su difícil lectura general o parcialmente.

## 1.5 Procedimientos Organizativos

Son aquellos que definen las actividades y procesos que deben realizarse para la buena gestión, organización, coordinación y supervisión de los recursos humanos para el cumplimiento de sus funciones en materia de seguridad industrial y salud ocupacional. Este tipo de procedimientos detalla dichas actividades y tareas mediante un sistema estandarizado.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

Se incluye en los anexos el Checklist utilizado para la elaboración de este manual, con procedimientos generales de organización y control de seguridad industrial y salud ocupacional correspondientes a los distintos elementos del sistema de gestión planteado.

## 1.6 Comunicación y Concienciación


La comunicación debe mantener un correcto flujo informativo en ambos sentidos, es decir, desde la dirección y primera línea de mando (profesor o responsable del laboratorio) al resto de los alumnos y empleados. Esta doble comunicación debe tener establecidos los canales necesarios y ser objeto de una planificación semestral o anual.

Es importante tener en cuenta que el éxito de la implantación de un sistema de gestión depende, en última instancia de la participación y compromiso de todas las personas y esto exige tener la suficiente información, que se debe facilitar por medio de todas las técnicas y medios posibles así como la comprobación de que los contenidos transmitidos han sido comprendidos.


Por otra parte, hay que tener presente que la comunicación favorece la concienciación de los estudiantes, profesores, personal y lo hace más participativo, pues implica una consideración y reconocimiento en gran beneficio hacia la seguridad industrial y salud ocupacional.

### 1.6.1 Medios de Comunicación

- Comunicación personal de profesor a estudiante y viceversa.
- Reuniones de grupo y/o grupos de trabajo.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Carteleras de seguridad industrial y salud ocupacional en cada laboratorio y pasillos de la Universidad.
- Anuncios, encuestas, gráficos, estadísticas.
- Manual de procedimientos de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Capacitación a los estudiantes, películas y videos.
- Brigadas y comités de seguridad.
- Guías e instructivos de seguridad industrial y salud ocupacional.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

## Capítulo 2: Riesgos y Medidas Preventivas

### 2.1 Introducción

El análisis de riesgos realizados demuestra algunos de los posibles errores que se tiene en los laboratorios y que estos han llevado a la adopción de medidas puntuales a fin de reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes o aparición de enfermedades. La correcta aplicación del Programa Preventivo contempla medidas de aplicación específicas para las distintas actividades que se realizan en cada laboratorio de la Universidad.

### 2.2. Control de Riesgos


Empezando el control de riesgos se basa en la siguiente premisa “No se puede controlar lo que no se conoce” por lo tanto, cuando no conocemos un riesgo y tampoco lo investigamos, estaremos mayormente expuestos a un accidente. Y si posterior al accidente no tomamos acciones, es decir no adoptamos ninguna medida preventiva, estaremos propiciando un segundo accidente similar.

Antiguamente se tomaban los accidentes como inevitables obras del destino; se aceptaban con resignación y se trataba de reparar sus daños. Hoy la técnica ha llevado a buscar las soluciones para prevenir los accidentes. Ha esto se refiere el concepto “prevención”.

### 2.3 Metodología del Análisis de Riesgos

Para la identificación y el análisis de cada riesgo por cada laboratorio analizado, realice las siguientes acciones:




 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Escuela Internacional de Ingeniería</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	


1. Preparación de los equipos de trabajo.
2. Realizar el correspondiente "Checklist" donde se logrará determinar los riesgos específicos por laboratorio.
3. Realizar el diagnóstico y descripción actual de cada laboratorio.
4. Revisar todos los procesos, actividades y tareas que se ejecutan en cada laboratorio.
5. Analizar el Checklist y determinar riesgos.
6. Elaborar una matriz de riesgos.
7. Inspeccionar cada laboratorio, verificar sus procesos, actividades y tareas que se realizan y anotar en la matriz.
8. Una vez realizada la estimación del riesgo, se procede a su valoración y definición de las medidas correctivas, preventivas y control necesario para su control en cada laboratorio.
9. Recopilación de los resultados y procesamiento de la información obtenida y así se podrá desarrollar el programa preventivo por cada laboratorio.

Las medidas preventivas generales que podrían y deben adoptarse para cada laboratorio en la Universidad son las siguientes:

- Mayor y mejor capacitación e información en los estudiantes y profesores.
- Modificación del diseño físico o infraestructura del laboratorio.
- Implementación de sistemas de control y seguridad de equipos y/o máquinas.
- Establecer procedimientos documentados de actividades y tareas en los laboratorios.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Etiquetar y almacenar correctamente cada sustancia química en cada laboratorio.
- Aislar correctamente cada sustancia química peligrosa.
- Mayor comunicación y coordinación de las actividades y tareas realizadas entre los estudiantes y profesor.

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS EXCELENCIA EDUCACIONAL. INTEGRACIÓN.</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
	<b>Aprobado por:</b>

## Capítulo 3: Factores de Riesgo, Riesgos Específicos y Medidas Preventivas y Correctivas

### 3.1 Riesgos generados por el ambiente de trabajo

Se lo analizará en orden de importancia de acuerdo a lo realizado en la matriz de riesgos.

En el Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria, en el laboratorio de Anatomía y Patología y en el laboratorio de Parasitología e Histología se pueden apreciar estos principales riesgos:


- Ventilación insuficiente.
- Iluminación deficiente.

En los laboratorios de Biología, Química, Microbiología, Taller de Cocina Caliente se pueden apreciar también los siguientes riesgos generados por el ambiente de trabajo:

- Señalización.
- Manejo eléctrico inapropiado.
- Caídas y resbalones contra objetos.

#### Medidas preventivas

- Señalizar las áreas de trabajo y tránsito en cada laboratorio.
- Colocar las lámparas necesarias en cada laboratorio.
- Colocar ventilación en todos los laboratorios.
- Limpiar de inmediato todo derrame de cualquier sustancia.

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Luz y Verdad</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Mantener en buen estado los pisos.
- Señalizar los sectores donde se tiene piso mojado.
- Evitar la acumulación de suciedad en los pisos.
- El calzado preferiblemente debe tener suela antideslizante.
- Instruir a los estudiantes, profesores y personal en mantener el orden, no obstruir pasos, ni dejar objetos en el piso sin la debida advertencia. Estas instrucciones se deben colocar con carteles de prevención en cada laboratorio.


### **3.2 Lesiones por el uso de herramientas manuales y otros elementos de trabajo**

Si bien la variedad de herramientas y utensilios es mucha, podemos clasificarlas en 2 grupos en cada laboratorio que aplique:

- Herramientas y utensilios manuales.
- Maquinaria y equipos manuales.

#### **3.2.1 Herramientas y utensilios manuales y otros elementos en todas sus formas y tamaños**

Cualquier herramienta tiene una función muy específica que es necesario respetar. Si eso no se hace, son causa de accidentes de golpes, cortes y hasta quemaduras principalmente en las manos. También se puede proyectar partículas que lesionen los ojos. En el taller de Cocina Caliente se utilizan herramientas manuales que pueden ocasionar cortes (chuchillos, sartenes, envases químicos, entre otros) a la persona. En los laboratorios de Biología, Química, Microbiología, Veterinaria, Parasitología, Anatomía, Histología, Patología se manejan principalmente (envases químicos, peligrosos e

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	


inflamables, envases de vidrio que contienen sustancias peligrosas para el trabajador).

### **Riesgos:**

- Exposición a cortes (cuchillos, envases de vidrio).
- Exposición a quemaduras (envases químicos).

### **Medidas preventivas:**

- Hacer uso de la herramienta más adecuada al caso y en buen estado de conservación.
- Utilizar la herramienta de la manera más correcta.
- Proteger las partes del cuerpo que pueden lesionarse con el uso de esas herramientas. Guantes completos o parciales tejidos en cota de malla de distintos metales, calzado antideslizante, anteojos protectores, delantal térmico.
- Etiquetar correctamente cada herramienta para que el estudiante, profesor y personal sepa de que se trata.
- Identificar las áreas de trabajo y almacenamiento.
- Guardar las herramientas y utensilios que tengan filos o puntas debidamente protegidas.
- Almacenar correctamente cada herramienta y/o envase en un lugar que tenga la debida seguridad.
- No dejar las herramientas y/o envases en sitios o posiciones desde donde puedan caer y ocasionar accidentes.
- Eliminar los envases de sustancias químicas que se encuentran vacíos.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Eliminar toda herramienta o envase que no tenga ningún uso en cada laboratorio.

### 3.2.2 Maquinaria y equipos eléctricos manuales


Las partes móviles son siempre causa de golpes o cortes cuando se ponen en contacto con el cuerpo, con alguna prenda suelta, o con cualquier elemento entre la herramienta y el trabajador.

En los laboratorios de Biología, Química, Microbiología, Taller de Cocina Caliente, Veterinaria, Anatomía, Patología, Parasitología e Histología, debe evitarse entrar en contacto con la electricidad que alimenta la herramienta, equipo o máquina. En la actualidad, las herramientas eléctricas manuales son del tipo de doble aislamiento, por lo no requieren conexión a tierra. Se la identifica con el símbolo de doble cuadrado. Esa característica aísla al operador de cualquier tensión peligrosa, que pueda generarse en el interior del equipo, pero el riesgo está por fuera de ella. En los laboratorios antes mencionados se puede apreciar:

#### Factores de riesgo:

- Cables en malas condiciones
- Cable extensión pasando por lugares donde puede ser dañado.
- Instalaciones eléctricas mal situadas.
- Interruptor con fallas.
- Conexión eléctrica cerca de instalaciones sanitarias.

#### Medidas preventivas:


	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Evitar que partes del cuerpo, prendas o elementos auxiliares entre en contacto con cualquier equipo o máquina.
- Se deberá respetar como mínimo las guardas o defensas que trae la máquina o equipo de fábrica; análisis más detallados pueden mostrar la conveniencia de adosarle alguna protección adicional pues no siempre los fabricantes venden sus máquinas con todos los dispositivos necesarios para su operación segura.
- Verificar continuamente el estado de los cables en cada laboratorio.
- Revisar los lugares por donde atraviesa el cable, que sean de trabajo o tránsito. Evitar tendidos por el suelo y lugares muy calientes (laboratorios de Química, Biología, Microbiología entre otros donde se manejan mecheros).
- Utilizar las máquinas manuales con las manos secas.
- Cualquier reparación eléctrica deberá ser realizada por un electricista o una persona debidamente entrenada.
- Desconectar los equipos del tomacorriente tirando de la ficha nunca del cable.
- Almacenar las máquinas y equipos en lugares secos. (en todos laboratorios que aplica se almacenan en armarios, es un sitio seco. Se debe tener en cuenta la seguridad respectiva).

### **3.3 Lesiones por exposición a objetos o gases a alta temperatura**

#### **Quemaduras**

Las diversas fuentes de alta temperatura: horno en el taller de cocina caliente, mecheros en los laboratorios de Química, Biología y Microbiología, sustancias

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

químicas peligrosas en los laboratorios de Química, Biología, Microbiología, Veterinaria, Anatomía y Patología, entre otras, son un peligro constante para los trabajadores.


#### **Factores de riesgo:**

- No existe un correcto almacenamiento de químicos.
- Incorrecto etiquetamiento de químicos.
- Volteo de un recipiente conteniendo líquido a alta temperatura.
- Presencia de gases tóxicos.
- Escape de vapor en recipientes mal cerrados.

#### **Medidas preventivas:**

- La superficie de apoyo de los recipientes con líquidos calientes debe ser firme. Al igual el recipiente debe tener una base uniforme para que no se produzcan resbalones o caídas.
- Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química en cada laboratorio.
- Se debe de mantener un control en la ventilación de cada laboratorio que aplica y realizar una limpieza respectiva de cada extractor de humo.
- Evitar toda cercanía entre fuego y material o sustancia inflamable. Tener en cuenta que los vapores de muchos líquidos usuales en los laboratorios de cocina caliente, biología, química, veterinaria, entre otros, se inflaman con facilidad. Como sus envases son de vidrio, su caída y consecuente rotura libera una cantidad importante de líquido que rápidamente se extiende y puede inflamarse. En estos casos debe existir una precisa instrucción escrita colocada en lugar visible que indique



	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

instrucciones de apagar todos los fuegos abiertos hasta secar el derrame.


- Las tuberías de servicios, como agua y gas localizados en los laboratorios de Biología, Química, Microbiología y Taller de Cocina Caliente, deben estar protegidas de ser golpeadas o rotas por los movimientos de las personas y sus elementos de trabajo. Estas deben pasar por lugares donde no puedan ser alcanzadas por nadie y deben estar debidamente protegidas y señalizadas. En todo su trayecto deberán estar aseguradas o amarradas a puntos fijos que garanticen su inmovilidad.

### 3.4 Riesgos de Incendio

En los laboratorios en la Universidad existen innumerables objetos, sustancias químicas, materiales, calor y demás condiciones que combinadas dan lugar a un principio de incendio. Las autoridades de la Universidad, profesores, estudiantes y personal en general son fundamentales para una efectiva prevención de incendios e igualmente con la debida capacitación, harán la diferencia a favor de adoptar de inmediato las acciones correctivas cuando un principio de incendio se origina. Esto aplica para todos los laboratorios en la Universidad donde se tenga un riesgo de incendio como los laboratorios de Química, Biología, Microbiología y Taller de Cocina Caliente.

#### Factores de riesgo:


- Fuegos abiertos cerca de sustancias inflamables.
- Derrames accidentales de sustancias químicas inflamables.

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS CENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
	<b>Aprobado por:</b>

- Contacto con tóxicos.
- Fuga de gas.
- Instalación eléctrica en malas condiciones.
- Estado deficiente de conexiones y contactos eléctricos de equipos y maquinaria.

#### **Medidas preventivas:**

- Disponer de extintores cuya capacidad y su cantidad estén de acuerdo a la carga de fuego existente en cada laboratorio e instalar correctamente en cada laboratorio que aplique.
- Periódicamente revisar el estado de los extintores.
- Crear una guía de procedimientos de utilización de equipos de extinción de incendios. Estas deben ser implementadas en cada laboratorio y se debe de tener una capacitación a los profesores, estudiantes y personal en general de cómo utilizar correctamente el extintor.
- Señalizar correctamente el laboratorio indicando señales de seguridad en sustancias inflamables.
- Las sustancias inflamables no deben almacenarse en los estantes junto con otras sustancias, se deberán disponer de lugares aislados.
- Se recomienda instalar un sistema de detección de humo o gases en todos los laboratorios. En ciertos laboratorios ya se tiene (Taller de Cocina Caliente) pero se debe instalar correctamente y tener un mantenimiento regular en todos los laboratorios.
- Prohibido fumar en los laboratorios. Instalar carteles de advertencia en cada uno.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	


- No utilizar envases de vidrio para contener sustancias inflamables o cualquier otro líquido peligroso: ácidos, óxidos, entre otros. Si vienen de fabricación en envases de vidrio, deberán traspasarse a recipientes seguros.
- En los estantes se debe dejar una distancia considerable que permita acceder fácilmente a cualquier lado.
- La altura de los estantes será tal que las sustancias químicas no se acerquen demasiado a la iluminación del laboratorio ya que se podría transferir calor y provocar un incendio.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el laboratorio en la prevención y que hacer en caso de incendio.

### **3.5 Riesgo por exposición a productos químicos**

Permanentemente en los laboratorios se hace uso de productos y sustancias cuyas propiedades y formas de uso no conocemos bien o desconocemos totalmente. En los laboratorios de Química, Microbiología, Veterinaria se manejan sustancias químicas que pueden ocasionar quemaduras en los estudiantes y personal en general. Según sea el grado de exposición, los daños pueden tener efectos inmediatos y ser advertidos de inmediato, como en el caso de los accidentes, o bien pueden tener efectos a mediano plazo. Los riesgos encontrados en los laboratorios donde existen productos químicos (Biología, Química, Microbiología, Anatomía, Patología, Parasitología e Histología) son:

#### **Riesgos:**


- Exposición a quemaduras.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Contacto con tóxicos.
- Contacto con calor.
- Explosión.
- Incendio.

### Medidas preventivas

- Utilizar solamente productos y/o sustancias químicas de origen serio y cuyo proveedor acompañe las instrucciones de uso seguro y además de las “Hojas de Seguridad” respectivas de cada sustancia. Las indicaciones deben hallarse impresas en cada envase, deben respetarse estrictamente.
- Conservar las instrucciones de uso en buen estado; es conveniente transcribirlas y mantener reunidas aparte las instrucciones de todas las sustancias químicas utilizadas en cada laboratorio.
- Todos los envases deben estar rotulados por el fabricante en español y a la vista.
- Los envases de cada sustancia química que se encuentran vacíos se debe desechar y no usarlo para otro producto o sustancia.
- Impedir toda aproximación de las sustancias químicas con alimentos, especialmente en el Taller de Cocina Caliente, excepto de aquellos de uso específico en preparaciones.
- No se debe hacer ningún tipo de experimento con sustancias químicas, se debe de tener un conocimiento de la sustancia y sus combinaciones.
- Proteger la piel (manos, rostro, etc.) y los ojos del contacto directo con las sustancias químicas. Usar guantes adecuados, protección a la vista, el rostro.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
	<b>Aprobado por:</b>


- En el Taller de Cocina Caliente se debe tener una protección especial en los estudiantes, chefs y personal en general involucrado. Para los estudiantes se requiere: malla para el cabello, pantalón negro, zapatos antideslizantes negros, delantal de pechera negro, chaqueta del uniforme y gorro champiñón negro. Para los chefs se requiere: malla para el cabello, pantalón negro, zapatos antideslizantes negros, delantal de cintura negro, chaqueta del uniforme negro y toca blanca de chef. Para el personal en general se requiere: malla para el cabello.

### 3.6 Riesgos por exposición a contaminación biológica

En los laboratorios de Biología, Química y Microbiología, aparte de la exposición a sustancias químicas, también se está expuesto a otros agentes como formas de vida microscópica como los hongos, las bacterias, microorganismos, parásitos, entre otros. También en ciertos laboratorios como en el de Anatomía y Patología, Veterinaria, Parasitología e Histología hay animales y partes de animales como: tenias, áscaris, quistes, fetos bovinos, páncreas, entre otros. Las principales vías de penetración en el cuerpo es a través de la piel, heridas y vía digestiva.

#### Factores de riesgo:


- Presencia de microorganismos.
- Presencia de animales, partes de animales que no se encuentran correctamente almacenadas.
- Incorrecto almacenamiento de las sustancias biológicas.
- Sustancias y agentes biológicos en envases sin etiquetar.
- Aguas residuales no debidamente eliminadas.

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Escuela Internacional de Investigación</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Abastecimiento de agua.
- Instalación sanitaria.
- Consumo de alimentos no garantizados o vencidos.
- Almacenamiento inadecuado de alimentos.

#### **Medidas preventivas:**

- No utilizar envases de vidrio para contener animales o partes animales. Se debe de tener un envase de plástico que tenga su respectiva seguridad y no deje escapar ningún tipo de gas o vapor del envase respectivo.
- Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química en cada laboratorio.
- Los envases de cada sustancia química que se encuentran vacíos se debe desechar y no usarlo para otro producto o sustancia.
- La presencia de animales tiene por consecuencia una infinidad de microorganismos, parásitos, entre otros que para evitar cualquier enfermedad se debe de tener un equipo de protección personal adecuado como es: guantes adecuados, gafas de protección, malla para el cabello, mandil adecuado, mascarilla que proteja nariz y boca.
- Se debe de tener una limpieza exhaustiva con los productos biológicos almacenados ya que pueden traer enfermedades. Igualmente al tener contacto con estos productos, se debe tener una limpieza abundante con jabón y agua inmediatamente para evitar cualquier contagio de enfermedad. En los laboratorios que se tienen sustancias biológicas se debe tener un lavado con su respectiva seguridad.


	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
	<b>Aprobado por:</b>

- Se deben respetar las condiciones de humedad y temperatura de las sustancias durante su almacenamiento. También se debe tener un control de todas las sustancias biológicas que se tienen en cada laboratorio que aplique para saber cuanto tiempo hay como manipularlas antes que entren en estado de descomposición. Se debe implementar una guía escrita visible en el laboratorio con estas características.
- No deben almacenarse juntos productos que requieran diferentes condiciones de humedad o temperatura. Se deben tener controles y mantenimiento de todas las sustancias para evitar que la sustancia se descomponga o sufra algún accidente.
- Realizar un análisis bacteriológico periódico del agua que se consume en el laboratorio. Esta debe estar en los rangos correctos para la utilización y manipulación del ser humano.

### 3.7 Higiene Personal

Esto se aplica a todos los laboratorios en la Universidad. Se debe de disponer de todos los elementos para mantener la higiene personal en los niveles requeridos:

- Abundante agua corriente fría y caliente.
- Jabón y desinfectante en todos los lavabos de los laboratorios.
- Lavabos en sitios cercanos o fácilmente accesibles desde puestos donde se procesan productos frescos.
- Indumentaria adecuada. Calzado antideslizante con base de goma; además elementos de protección personal según el laboratorio.
- Todas la superficies del laboratorio (pisos, paredes, superficies de trabajo deben estar en condiciones aceptables de limpieza).

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Escuela Internacional de Ingeniería</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

## **3.8 Riesgos por la presencia de contaminantes energéticos y físicos**

### **3.8.1 Iluminación**

Una deficiente iluminación en el laboratorio o en el sitio de trabajo da lugar a que se produzcan accidentes en el laboratorio. En los laboratorios localizados en el subsuelo de la Universidad que son el Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria, Anatomía y Patología, y Parasitología e Histología, se debe implementar una mayor iluminación ya que no cuenta con luz natural.

#### **Medidas de prevención**

Se debe implementar las lámparas necesarias y la iluminación requerida en cada laboratorio. Esta es la causa más común de riesgos de golpes, caídas o errores en cualquiera de las múltiples tareas en los laboratorios de la Universidad.


### **3.8.2 Ruido**

Es un agresor a la salud de las personas. Los decibeles permitidos en un ambiente de trabajo de 8 horas diarias es de 70 decibeles.

#### **Medidas preventivas**

Si se sospechara que el ruido en el laboratorio es elevado, se deberá realizar una medición de ruido en el laboratorio. Si el valor obtenido supera los 70 decibeles, se tratará de reducir el mismo utilizando varios recursos como por ejemplo: aislar el lugar de la fuente emisora del ruido, utilizando cualquier



	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

material aislante. De no ser posible la atenuación del ruido existente, se deberá utilizar protectores auditivos dentro de ese laboratorio.

### 3.8.3 Calor


Una temperatura muy alta o muy baja en el laboratorio hace que el ambiente de trabajo no sea el recomendable. Se debe de tener una temperatura ambiente y así todas las personas en el laboratorio se sienten cómodas y pueden realizar las actividades correctamente. El confort térmico es de 18 a 24 grados centígrados. En los laboratorios localizados en el Subsuelo de la Universidad (Veterinaria, Anatomía y Patología, Parasitología e Histología) no se tiene ningún tipo de ventilación y los niveles de temperatura suben.

#### Medidas preventivas

Si al analizar cada laboratorio y se encuentra que la temperatura sobrepasa los límites de temperatura, será necesario replantear las variables de las que depende y mejorar las condiciones del laboratorio y el uso de elementos de protección personal (EPP).

### 3.9 Riesgos de Naturaleza Psicosocial

Las personas con toda su complejidad: su conformación psíquica, sus emociones, sus creencias, su formación, su idiosincrasia particular y la cultura en la que nacieron y en la que se desempeñan (no siempre es la misma) refleja en su conducto de cada persona en el sitio de trabajo, en sus relaciones con los demás, en las tareas que desempeñan, en su relación con las organizaciones y con el medio ambiente. Para todos los laboratorios que se encuentran en la Universidad se encontraron estos riesgos:

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Luzern - International University</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

### Riesgos

- Monotonía, rutina, repetitividad.
- Entrenamiento deficiente.
- Supervisión inadecuada.
- Estrés.

### Medidas preventivas


- Capacitar a los estudiantes sobre las actividades y tareas que se realizan en cada laboratorio e indicar su protección correcta.
- Tener una supervisión constante por parte del profesor a los estudiantes y cuidar que no suceda ningún accidente.
- Técnicas de relajación muscular.
- Técnicas de respiración.
- Meditación y relajación mental.

### 3.10 Estrategias de Evaluación y Prevención

El conjunto de problemas que se presentan en los laboratorios por la frecuencia e incidencia con la que se presentan, tienen repercusiones.

Las herramientas más eficaces son la evaluación y la capacitación.


### Capacitación

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Todo trabajador involucrado en el laboratorio debe saber de los procedimientos, procesos y tareas que se realizan.
- Capacitar correctamente a los profesores, estudiantes y personal en general sobre el correcto uso del equipo de extinción de incendios. Se deben dar charlas o tener una guía en cada laboratorio indicando el correcto uso.
- Capacitar a los estudiantes y personal en general sobre la manipulación de la materia prima o reactiva o productos químicos en cada laboratorio, en lo que aplique. Se debe indicar que protección se requiere en cada laboratorio y para cada sustancia química o material peligroso que se vaya a utilizar.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el laboratorio de las normas de seguridad que se deben de tener en cada laboratorio (esto va a depender del laboratorio ya que en ciertos laboratorios se trabajan con sustancias químicas peligrosas, inflamables, tóxicas, entre otros). Hacerlo mediante clases de seguridad industrial y salud ocupacional o mediante señalización dentro del laboratorio que indique normas que hay que adoptarse en cada laboratorio.

### **Evaluación**

- Implementar en cada laboratorio controles que indiquen si se ha registrado algún accidente (cortes, quemaduras, resbalones, caídas, intoxicaciones, entre otros). También se debe implementar un control que prevenga que vuelva a ocurrir el accidente, así no se tiene ninguna clase de incidente.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	


- Identificar y evaluar nuevos riesgos que se puedan originar dentro de cada laboratorio y llevar una guía donde se lleven todos los registros.
- Después de tomar medidas preventivas, evaluar nuevamente los riesgos para así lograr detectar nuevos riesgos y también riesgos que ya han bajado de categoría (ejemplo: riesgo intolerable a riesgo importante) o igualmente han subido (riesgo moderable a riesgo importante) e implementar medidas de control.

### 3.11 Señalización de Seguridad

Es necesario establecer en cualquier centro de trabajo, un sistema de señalización de seguridad a efectos de notificar en forma rápida los riesgos y peligros que pueden amenazar a los empleados dentro de los establecimientos

Las señales mas comunes se pueden agrupar en cinco tipos:

- Señales de prohibición.
- Señales protección contra incendio.
- Señales de evacuación.
- Señales de advertencia.
- Señales de obligación.

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Escuela Internacional de Ingeniería</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido el paso a los peatones



Prohibido apagar con agua



No tocar




Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido comer y beber

Fuente: <http://www.grafimetal.com/evacuacion.htm>

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Educación Internacional de excelencia</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

### SEÑALES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO



Extintor



Teléfono para la lucha contra incendios



Manquera para incendios



Escalera de mano



Dirección que debe seguirse



Dirección que debe seguirse




Dirección que debe seguirse



Dirección que debe seguirse




Fuente: <http://www.grafimetal.com/evacuacion.htm>

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS CENTRO EDUCACIONAL DE LAS AMÉRICAS</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

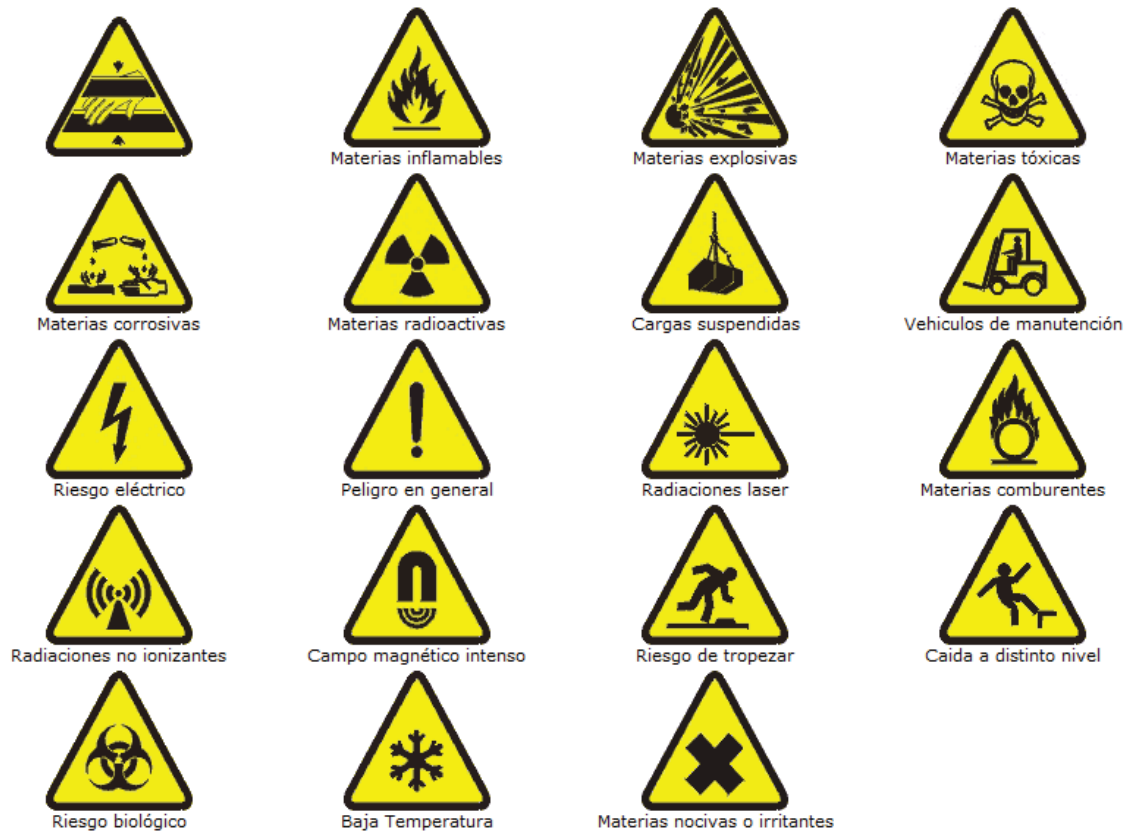
### SEÑALES DE EVACUACIÓN



Fuente: <http://www.grafimetal.com/evacuacion.htm>


 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS CENTRO EDUCACIONAL GUATEMALA</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

### SEÑALES DE ADVERTENCIA



Fuente: <http://www.grafimetal.com/evacuacion.htm>



	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto <b>Aprobado por:</b>

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN




Fuente: <http://www.grafimetal.com/evacuacion>.

### 3.12 Equipo de Protección Personal

Los equipos de protección personal (EPP) deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud del profesor, estudiante o personal en general que no hayan podido evitarse por medios de protección colectiva. Se pueden apreciar en las señales de obligación la protección adecuada que se debe de tener en cada laboratorio dependiendo de los procedimientos y tareas que realicen. La señalización correcta del EPP se puede observar en las señales de obligación observadas anteriormente.

#### 1) Condiciones que deben reunir los equipos de protección personal

Los EPP deben proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que se tiene. Estos deberán:

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Liderando la Educación Superior</p>	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
	<b>Aprobado por:</b>

- Proteger al personal del laboratorio.
- Responder a las condiciones existentes en el sitio de trabajo.
- Adecuarse al estudiante, tener en cuenta las condiciones anatómicas y el estado de salud de cada uno.
- En caso de riesgos múltiples (ejemplo: contacto con sustancia química tóxica) que exijan la utilización simultánea de varios EPP, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.


## 2) Elección del EPP

Para la elección de los equipos de protección personal para cada laboratorio, se debe:

- Analizar y medir los riesgos que se tiene en cada laboratorio y que requieran de una protección personal para el profesor, estudiante o personal en general.
- Definir las características que deben reunir los EPP para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deben proteger.
- Todo EPP que se utilice en el laboratorio debe estar aprobado por la normativa de seguridad industrial y salud ocupacional.

## 3) Implementación y mantenimiento de los equipos de protección personal

- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando se requiera y la reparación de los EPP deben efectuarse de acuerdo a las instrucciones de manejo del equipo.

	<b>Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	
	<b>Aprobado por:</b>	

- Las condiciones en que un EPP deba ser utilizado en alguna actividad o proceso en el laboratorio, se deben establecer mediante la peligrosidad del riesgo encontrado en el sitio de trabajo y a la exposición que tiene esté sobre el profesor, estudiante y personal en general (en los laboratorios de Biología, Química, Microbiología, Veterinaria se requiere de una mayor protección personal)
- Ciertos riesgos encontrados (contacto con tóxicos, manipulación de sustancias químicas, infecciosas o biológicas, peligrosas e inflamables), requieren un EPP de manera urgente. El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo es más perjudicial cuando este es muy alto y por lo tanto trae consecuencias en el cuerpo humano.
- Las condiciones del sitio de trabajo y del laboratorio.

## 5. Capítulo V: Costos y Beneficios

### 5.1. Costos de implementación

Los cuadros que se presentan a continuación indican los costos estimados en que incurriría la Universidad al implementar el Manual de Procedimientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Aquí se hace un análisis de costos por laboratorio y en general en la Universidad:

#### 5.1.1 Costos laboratorio de Biología

**Tabla 5.1 Costo de implementación laboratorio de Biología**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Cabina ducha + ducha + instalación	1200
Cubeta pintura	51,94
Rejilla metálica antioxidante + instalación	300
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	82,9
Detector de gas	31,12
Señalización	72,45
EPP (equipo de protección personal)	8970,99
<b>Total</b>	<b>10734,25</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 45. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 10734,25 dólares anuales que se recomienda invertir.

### 5.1.2 Costo laboratorio de Química

**Tabla 5.2 Costo de implementación laboratorio de Química**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Cabina ducha + ducha + instalación	1200
Cabina de protección para manipulación sustancias químicas + instalación	1400
Cubeta pintura	51,94
Rejilla metálica antioxidante + instalación	300
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	82,9
Detector de gas	31,12
Señalización	72,45
EPP (equipo de protección personal)	8970,99
<b>Total</b>	<b>12134,25</b>

\* Estimado por autor

Elaborado por Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 46. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 12134,25 dólares anuales que se recomienda invertir.

### 5.1.3 Costos laboratorio de Microbiología

**Tabla 5.3 Costos de implementación laboratorio de Microbiología**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Cabina ducha + ducha + instalación	1200
Cubeta pintura	51,94
Rejilla metálica antioxidante + instalación	300
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	82,9
Detector de gas	31,12
Señalización	62,2
EPP (equipo de protección personal)	8970,99
<b>Total</b>	<b>10724,00</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 47. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 10724 dólares anuales que se recomienda invertir.

#### 5.1.4 Costos laboratorio de Física y Metrología

**Tabla 5.4 Costos de implementación Laboratorio  
Física y Metrología**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Rejilla metálica antioxidante + instalación	300
Kit primeros auxilios	5,67
Detector de humo y monóxido de carbono	82,9
Detector de gas	31,12
Extintor de 10 libras de CO2	78,86
Señalización	40,76
EPP (equipo de protección personal)	3296
<b>Total</b>	<b>3835,31</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 48. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 3835,31 dólares anuales que se recomienda invertir.

### 5.1.5 Costos Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria

**Tabla 5.5 Costos de implementación Quirófano y Preoperatorio Veterinaria**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Lámpara halógena 500 Watts	49
Ventilador 40" pedestal	53,99
Extractor de olores 3 velocidades + instalación	350
Rejilla metálica antioxidante + instalación	300
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 10 libras de CO2	78,86
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	82,9
Detector de gas	31,12
Tacho contenedor residuos tóxicos	25,99
Señalización	61,25
EPP (equipo de protección personal)	12285,99
<b>Total</b>	<b>13343,95</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 49.

Se requiere de mayor iluminación en el laboratorio. Se recomienda que se adquiera una lámpara halógena de 500 Watts.

No existe ningún tipo de ventilación. Se recomienda urgentemente la instalación de un ventilador de pedestal y un extractor de olores de 3 velocidades.

No se tiene ningún extintor de incendios. Se recomienda que se instalen 2 extintores, 1 de 10 libras de CO2 y otro de 2,25 kg de PQS.

La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 13343,95 dólares anuales que se recomienda invertir.

### 5.1.6 Costos laboratorio de Anatomía y Patología

**Tabla 5.6 Costos de implementación laboratorio de Anatomía y Patología**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Ventilador 40" pedestal	53,99
Extractor de olores 3 velocidades + instalación	350
Rejilla metálica antioxidante + instalación	300
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 10 libras de CO2	78,86
Señalización	54,63
EPP (equipo de protección personal)	8970,99
<b>Total</b>	<b>9814,14</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 50.

Se requiere de mayor iluminación en el laboratorio. Se recomienda que se adquiera una lámpara halógena de 500 Watts.

No existe ningún tipo de ventilación. Se recomienda urgentemente la instalación de un ventilador de pedestal y un extractor de olores de 3 velocidades.

No se tiene ningún extintor de incendios. Se recomienda que se instale el extintor de 10 libras de CO2.

La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 9814,14 dólares anuales que se recomienda invertir.



### 5.1.7 Costos laboratorio de Parasitología e Histología

**Tabla 5.7 Costos de implementación laboratorio Parasitología e Histología**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Ventilador 40" pedestal	53,99
Extractor de olores 3 velocidades + instalación	350
Rejilla metálica antioxidante + instalación	300
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 10 libras de CO2	78,86
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	82,9
Detector de gas	31,12
Tacho contenedor residuos tóxicos	51,98
Señalización	61,25
EPP (equipo de protección personal)	12271
<b>Total</b>	<b>13305,95</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 51.

No existe ningún tipo de ventilación. Se recomienda urgentemente la instalación de un ventilador de pedestal y un extractor de olores de 3 velocidades.

No se tiene ningún extintor de incendios. Se recomienda que se instalen 2 extintores. 1 extintor de 10 libras de CO2 y el otro de 2,25 kg de PQS.

La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 13305,95 dólares anuales que se recomienda invertir.

### 5.1.8 Costos laboratorio Taller de Cocina Caliente

**Tabla 5.8 Costos de implementación taller de cocina caliente**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Cubeta pintura	51,94
Rejilla metálica antioxidante + instalación	300
Guía de procedimientos de cocción	50
Kit primeros auxilios	5,67
Señalización	61,25
EPP (equipo de protección personal)	18625
<b>Total</b>	<b>19093,86</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 52. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 19093, 86 dólares anuales que se recomienda invertir.

### 5.1.9 Costos laboratorio de Electrónica

**Tabla 5.9 Costos de implementación laboratorio Electrónica**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 10 libras de CO2	78,86
Señalización	35,23
EPP (equipo de protección personal)	1485
<b>Total</b>	<b>1604,76</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 53. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 1604,76 dólares anuales que se recomienda invertir.

### 5.1.10 Costos laboratorio de MAC

**Tabla 5.10 Costos de implementación laboratorio MAC**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	11,34
Extintor 10 libras de CO2	157,72
Señalización	58,5
<b>Total (2 laboratorios)</b>	<b>227,56</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 54. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 227,56 dólares que se recomienda invertir en los 2 laboratorios MAC (aulas 169 y 170).

### 5.1.11 Costos laboratorio Hotelería y Turismo

**Tabla 5.11 Costos de implementación Laboratorio de Hotelería y Turismo**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 10 libras de CO2	78,86
Ventilador 40" pedestal	53,99
Señalización	29,25
<b>Total</b>	<b>167,77</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 55. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 167,77 dólares que se recomienda invertir.

### 5.1.12 Costos laboratorio de Redes

**Tabla 5.12 Costos de implementación  
Laboratorio Redes**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	5,67
Extintor 10 libras de CO2	78,86
Señalización	104,25
<b>Total</b>	<b>188,78</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 56. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 188,78 dólares que se recomienda invertir.

### 5.1.13 Costos laboratorios de PC

**Tabla 5.13 Costos de implementación laboratorio PC**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	34,02
Extintor 10 libras de CO2	473,16
Señalización	175,5
<b>Total (6 laboratorios)</b>	<b>682,68</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

La tabla con todos los costos específicos y su descripción se encuentran en el Anexo 57. La suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en el laboratorio es de 682,68 dólares anuales que se recomienda invertir al tener 6 laboratorios PC (160, 162, 163, 164, 165, 167).

### 5.1.14 Costos totales implementación

**Tabla 5.14 Costos de implementación Totales**

DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL USD
Técnico electricista	4800
Técnico de seguridad industrial	7200
Capacitador	960
Biología	10734,25
Química	12134,25
Microbiología	10724
Física y Metrología	3835,31
Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria	13343,95
Anatomía y Patología	9814,14
Parasitología e Histología	13305,95
Taller de Cocina Caliente	19093,86
Electrónica	1604,76
MAC	227,56
Hotelería	167,77
Redes	188,78
PC	682,68
<b>Total</b>	<b>108817,26</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

En la tabla 5.14 se puede concluir que la suma de todos estos elementos propuestos para la implementación en todos los laboratorios analizados es de 108817,26 dólares anuales que se recomienda invertir.

### 5.2 Funciones del técnico de seguridad industrial, técnico electricista y capacitador

Estas tres personas se necesitan para todos los laboratorios aplicados. Se requiere de un técnico de seguridad industrial que trabajará por un año en la Universidad en todos los laboratorios y tendrá un sueldo mensual de 600 y anualmente 7200 dólares. Este se encargará de:

- Capacitación a los estudiantes, profesores y personal en general sobre los procesos y actividades que requiere materia prima.

- Capacitación a los estudiantes, profesores y personal en general sobre la utilización de extintores de incendios.
- Capacitación a los estudiantes, profesores y personal en general sobre la manipulación de sustancias químicas (inflamables, tóxicas, microbiológicas, biológicas, entre otras).
- Debe participar en el mantenimiento e implementación del Manual de Procedimientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Debe brindar entrenamiento de seguridad y salud en el laboratorio.
- Debe llevar controles estadísticos sobre los accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Debe encargarse de colocar toda la señalización adecuada para evitar accidentes.
- Debe encargarse de supervisar e implementar la ducha de emergencia cumpliendo con todas las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- Debe encargarse de supervisar que se pinte las tuberías donde se transporta gas de amarillo.

Se requiere de la contratación de un técnico electricista que se encargue de instalar correctamente todas las instalaciones requeridas cumpliendo todas las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo. Se estima que el sueldo es de 400 dólares mensuales por 12 meses da un costo total anual por todos los laboratorios de 4800 dólares.

También se requiere la contratación de un capacitador que dictará 3 cursos propuestos con una duración de 8 horas con un costo de 40 dólares por hora. Da un costo anual total de 960 dólares.

### **5.3 Beneficios de implementación**

Se realizará el análisis costo – beneficio al implementar el Manual de Procedimientos de Seguridad Industrial. Para lograr esto, los beneficios se dividen en:

- Beneficios Cuantitativos

- Beneficios Cualitativos

### 5.3.1 Beneficios Cuantitativos

Aquí se muestran los costos que la organización se encuentra expuesta al no cumplir con las recomendaciones de mejora. Se intenta mostrar las consecuencias que los laboratorios pueden enfrentar a futuro.

**Tabla 5.15 Beneficios Cuantitativos**

DESCRIPCIÓN	COSTO ANUAL EN DÓLARES
Póliza de seguro al 2% (Activos)	19000
Permisos de funcionamiento	2000
<b>Accidentes</b>	
Enfermedad Laboral	7000
Quemaduras	6000
Cortes	6000
Incendio	190000
Por resbalones	5000
Muerte	
<b>Permisos de funcionamiento</b>	2000
<b>Tiempo de recuperación de suministros</b>	
Costo días no trabajados en el laboratorio	97500
<b>Total</b>	<b>334500</b>

\* Estimación del autor

Elaborado por: Andrés Pinto

Los activos en los laboratorios analizados están valorados en 950000 (estimación del departamento de adquisiciones de la Universidad de las Américas) dólares anuales. Tomando como referencia una póliza de seguros del 2% anual, se realizó el cálculo para obtener un costo aproximando de 19000 dólares.

Se puede apreciar que el laboratorio es muy vulnerable a pérdida por quemaduras, cortes, enfermedades laborales, accidentes con sustancias químicas, resbalones.

La muerte siempre se debe de considerar, pero cabe recalcar que la pérdida de una vida no se puede valorar.

El riesgo de incendio y de explosión es el más crítico. Se tiene muchas sustancias químicas, inflamables, tóxicas en los laboratorios. El seguro cubre el 80% del total de los activos, el 20% restante debe asumir directamente la Universidad. Este valor corresponde a 190000 dólares anuales solo en laboratorios.

Para la estimación del tiempo de recuperación de suministros, se estimó que un laboratorio quedará 2 semanas fuera de actividad. Se estimó que un estudiante paga 5000 dólares anuales. Se estima que el costo por hora en un día en el laboratorio de la Universidad de las Américas es de 10 dólares. Se estima que por laboratorio se realizan 5 clases por día durante todos los días. El promedio es de 15 trabajadores por clase por laboratorio.

$10 \text{ dólares/hora} * 15 \text{ trabajadores} * 65 \text{ horas al día total} * 10 \text{ días laborables} = 97500 \text{ dólares anuales.}$

Una vez analizado el costo de implementación del Manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional vs El Beneficio Cuantitativo de la implementación, restando estos valores se tiene:

**Ahorro = 334500 - 108817,26 = 225682, 74 dólares.**

Este valor es considerable y la propuesta de inversión de 108817,26 dólares es viable.

### **5.3.2 Beneficios Cualitativos**

Los beneficios cualitativos son aquellos que no se los pueden medir con un valor monetario, pero representan una ganancia para la Universidad. Estos son:

- Se gana prestigio de la Universidad.
- Se evitan pérdidas humanas que son irrecuperables.
- Mejor ambiente laboral para el estudiante y el profesor.
- Estudiantes a gusto y motivados.



## 6. Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

### 6.1 Conclusiones

Después de la inspección que se dio a cada uno de los laboratorios especificados, se puede concluir lo siguiente:

1. Después de analizar los procedimientos y actividades que se realizan en cada laboratorio y más la identificación de los riesgos importantes en cada uno, se logró crear el Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Al evaluar los riesgos se pudo establecer la situación actual en cada laboratorio y se concluyó que los riesgos más importantes son: exposición a quemaduras, almacenamiento y etiquetamiento de sustancias químicas,
3. Existe un riesgo elevado de que ocurra un accidente al no estar correctamente etiquetadas y almacenadas las sustancias químicas, peligrosas, inflamables, tóxicas y biológicas.
4. Se creó el Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional en los laboratorios especificados a partir de un Checklist inicial elaborado por el autor donde se logran identificar los peligros y riesgos y proponer un control adecuado.
5. La Universidad de Las Américas tiene los recursos necesarios para asumir el costo de implementación del Manual de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional. Esta inversión no simplemente asegura la integridad física del estudiante, sino que al mismo tiempo provoca una gran comodidad y motivación al sentirse seguros y así poder realizar las actividades y procesos con tranquilidad.
6. Garantizar que no pase ningún accidente es una tarea difícil y se podría lograr si se trabaja en equipo estudiantes, profesores y personal en general. Se debe tener una comunicación y una capacitación muy eficiente.

7. Después de analizar el costo beneficio, se puede concluir que la retribución para la Universidad de las Américas es muy buena ya que se estaría implementando algo que tanto hace falta en la industria ecuatoriana.

## **6.2 Recomendaciones**

1. Implementar el Plan en todos los laboratorios de la Universidad de las Américas Sede Norte.
2. Capacitar continuamente a los estudiantes, profesores y personal en general
3. Crear procedimientos en los laboratorios. Esto hará que las personas sepan lo que están haciendo.
4. Crear registros para cada procedimiento que se tenga en el laboratorio.
5. Aislar de manera urgente las sustancias químicas de las sustancias orgánicas.
6. Se debe de tener un extintor en cada laboratorio.
7. Usar EPP (equipo de protección personal) adecuado para cada laboratorio.
8. Analizar los planos de construcción de los subsuelos de la Universidad. No se tiene ningún tipo de ventilación.
9. Calibrar correctamente cada equipo o máquina que vaya a utilizarse.
10. Identificar y llevar registros de todos los procesos que se realizan por laboratorio en la Universidad.

## **Bibliografía**

### **Fuentes de información:**

Toda la información para la realización de este estudio fue basado en las siguientes fuentes:

#### **Libro:**

- Federación Empresaria Hotelera Gastronómica de la República Argentina, Manual de Seguridad e Higiene en Hotelería y Gastronomía, Argentina. 2009.
- IESS, Boletín Aniversario 44 Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Editorial Orion. 2008.
- Ministerio de Trabajo y Empleo, Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Quito. 2000.
- INEN, Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2009, Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos, Quito, 2009, pág. 6-9.
- Consejo Consultivo Laboral Andino, Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Dezain Grafic, 2005.
- Consejo Consultivo Laboral Andino, Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Dezain Grafic, 2005.

#### **Documento de Internet:**

- Definición Salud Ocupacional, <http://definicion.de/salud-ocupacional/>, 2008. (15-09-10).
- Definición Seguridad Industrial, <http://definicion.de/seguridad-industrial/>, 2008. (15-09-10).

- Desarrollo Histórico Seguridad Industrial,  
<http://www.mitecnologico.com/Main/DesarrolloHistoricoSeguridadIndustrial>, 2008. (15-09-10).
- Objetivos seguridad industrial  
<http://seguridadindustrialapuntes.blogspot.com/2009/01/objetivos-de-la-seguridad-industrial.html>, 2008. (15-09-10).
- Fernando Gracia S.A., Señales de obligación, prohibición, evacuación, protección contra incendio  
<http://www.grafimetal.com/evacuacion.htm>, 2010 (15-09-10).

## Anexos

## **Anexo 1: Checklist de laboratorios investigados**



## CHECKLIST

**Laboratorio:**

**Número de trabajadores:**

**Persona encargada:**

**Fecha:**

	SÍ	NO	NO APLICA	COMENTARIOS
<b>CAPACITACIÓN</b> 1. ¿Se capacita a los trabajadores para los procesos y actividades que se requiera materia prima? <b>Respaldo legal</b> Literal h, artículo 11, Decisión 584 Números 9 y 10, Artículo 11, Decreto Ejecutivo 2393 Literal a, artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393				



<p>2. ¿Se capacita a los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo de extinción de incendios?  <b>Respaldo legal</b>          Literal h, Artículo 11, Decisión 584          Números 9 y 10, Artículo 11, Decreto Ejecutivo 2393          Literal a, Artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393</p>				
<p>3. ¿Existen procedimientos que indican la correcta utilización de la materia prima?  <b>Respaldo legal</b>          Literal a, Artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393          Literal h, Artículo 1, Decisión 584          Literal h, Artículo 11, Decisión 584</p>				
<p>4. ¿Se capacita al personal de mantenimiento y limpieza sobre los procesos y actividades en los laboratorios?  <b>Respaldo legal</b>          Literal h, Artículo 11, Decisión 584          Números 9 y 10, Artículo 11, Decreto Ejecutivo 2393          Literal a, Artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393</p>				





<p>5. ¿Se capacita al personal de mantenimiento y limpieza sobre el tratamiento de materia prima?  <b>Respaldo legal</b>          Literal h, Artículo 11, Decisión 584          Números 9 y 10, Artículo 11, Decreto Ejecutivo 2393          Literal a, Artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393</p>				
<p>6. ¿Cada docente involucrado está capacitado sobre los procesos y actividades en cada laboratorio?  <b>Respaldo legal</b>          Literal h, Artículo 11, Decisión 584          Números 9 y 10, Artículo 11, Decreto Ejecutivo 2393          Literal a, Artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393          Literal k, Artículo 5, Resolución 957</p>				
<p><b>PROTECCIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO</b></p>				
<p>7. ¿Existe la protección a los trabajadores contra materias primas que sean de alto riesgo?  <b>Respaldo legal</b>          Literal c, Artículo 11, Decisión 584          Artículo 178, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 180, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 181, Decreto Ejecutivo 2393</p>				
<p>8. ¿Se tiene señalización con avisos de seguridad en materias primas o productos?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 6.5.1, Norma INEN 2266          Artículo 164, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 169, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 172, Decreto Ejecutivo 2393</p>				



<p>9. ¿Existe condiciones de aislamiento de las áreas de alto riesgo de incendio?  <b>Respaldo legal</b>          Literal a, Número 2, Artículo 54, Decreto Ejecutivo 2393          Número 8, Artículo 53, Decreto Ejecutivo 2393</p>						
<p>10. ¿Se aísla a la materia prima, producto o subproducto que implique riesgo de incendio?  <b>Respaldo legal</b>          Literal a, Número 2, Artículo 54, Decreto Ejecutivo 2393          Número 8, Artículo 53, Decreto Ejecutivo 2393</p>						
<p>11. ¿Existe un protocolo en caso de accidentes o emergencias?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 11, Decisión 584          Artículo 12, Decisión 584</p>						
<p><b>REQUISITOS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO</b></p>						
<p>12. ¿El área de trabajo es de material resistente al fuego?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 22, Decreto Ejecutivo 2393          Literal k, Artículo 11, Decisión 584          Literal i, Artículo 5, Decisión 584</p>						
<p>13. ¿Se tiene la correcta ventilación?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 53, Decreto Ejecutivo 2393          Número 4, Artículo 65, Decreto Ejecutivo 2393          Número 5, Artículo 65, Decreto Ejecutivo 2393</p>						
<p>14. ¿Está aislado de cualquier fuente de calor que evite el riesgo de explosión?  <b>Respaldo legal</b>          Literal a, Número 2, Artículo 54, Decreto Ejecutivo 2393          Número 8, Artículo 53, Decreto Ejecutivo 2393</p>						



<p>15. ¿Se encuentran los equipos eléctricos instalados correctamente y con debida protección?  <b>Respaldo legal</b>          Literal e, Artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393          Literal f, Artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 1, Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica, Decreto Ejecutivo 2393</p>			
<p>16. ¿Los equipos capaces de generar electricidad estática están instalados a tierra?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 1, Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica, Decreto Ejecutivo 2393</p>			
<p>17. ¿Se tiene correctas advertencias de "No Fumar" en zonas de elementos inflamables?  <b>Respaldo legal</b>          Literal c, Artículo 188, Decreto Ejecutivo 2393          Número 8, Artículo 136, Decreto Ejecutivo 2393</p>			
<p>18. ¿Existen recipientes que tengan su respectiva seguridad para almacenar materia prima?  <b>Respaldo legal</b>          Número 7, Artículo 34, Decreto Ejecutivo 2393          Número 5, Artículo 136, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 152, Decreto Ejecutivo 2393</p>			
<p>19. ¿Se tiene procedimientos para prevenir riesgos de accidentes laborales?  <b>Respaldo legal</b>          Literal h, Artículo 1, Decisión 584          Literal f, Artículo 7, Decisión 584</p>			



<p>20. ¿ Los recipientes portátiles para líquidos tienen su respectiva seguridad?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 152, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>21. ¿ Los recipientes fijos están instalados en zonas donde no haya riesgo de incendio?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 152, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>22. ¿ Si existen materiales explosivos, se encuentran correctamente aislados?  <b>Respaldo legal</b>          Literal a, Número 2, Artículo 54, Decreto Ejecutivo 2393          Número 8, Artículo 53, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p><b>ORDEN Y LIMPIEZA</b></p>					
<p>23. ¿ Los materiales se encuentran en su respectivo sitio?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 34, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>24. ¿ Los líquidos se encuentran correctamente cerrados y etiquetados?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 6.5.1, Norma INEN 2266          Artículo 72, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>25. ¿ Se tiene el respectivo material para mantener limpio el sitio de trabajo?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 34, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p><b>SALIDAS DE EMERGENCIAS EN ZONAS DE TRABAJO</b></p>					
<p>26. ¿ Existen salidas normales y de emergencia para permitir el desalojo de los trabajadores?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 33, Decreto Ejecutivo 2393</p>					



<p>27. ¿La salida de emergencia da acceso a espacios libres?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 161, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>28. ¿Se encuentra la salida normal y de emergencia libres de obstáculos?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2, Artículo 160, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 33, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 161, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>29. ¿Existen letreros y señales visibles que indiquen la dirección de la salida?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 147, Decreto Ejecutivo 2393          Número 2, Artículo 160, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>30. ¿Se tiene iluminación permanente en caso de fallas de energía eléctrica?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 56, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 57, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<b>REQUISITOS DE LOS ELEMENTOS DE SALIDA</b>					
<p>31. ¿Las puertas de la salida abren en el sentido de la salida hacia afuera?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 33, Decreto Ejecutivo 2393          Número 2, Artículo 160, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 161, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>32. ¿Se pueden abrir fácilmente por cualquier trabajador?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 33, Decreto Ejecutivo 2393          Número 2, Artículo 160, Decreto Ejecutivo 2393</p>					



<p>33. ¿Se encuentran libres de picaportes u obstrucciones?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 33, Decreto Ejecutivo 2393          Número 2, Artículo 160, Decreto Ejecutivo 2393</p>							
<p><b>EQUIPOS CONTRA INCENDIOS</b></p> <p>34. ¿Se encuentran los centros de trabajo provistos de equipos para extinguir incendios?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 16, Decisión 584          Artículo 153, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 159, Decreto Ejecutivo 2393          Número 2.2.3, Norma NFPA 10</p>							
<p>35. ¿Se tiene equipos de extinción de incendios portátiles y fijos?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2.2.3, Norma NFPA 10          Número 2.3.3, Norma NFPA 10          Artículo 159, Decreto Ejecutivo 2393</p>							
<p>36. ¿Los extintores se encuentran a una altura máxima de 1,7 metros del piso?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2.2.3, Norma NFPA 10          Número 1.5.9, Norma NFPA 10          Artículo 159, Decreto Ejecutivo 2393</p>							
<p>37. ¿Están colocados en sitios donde la temperatura no excede los 50 grados Celsius?  <b>Respaldo legal</b>          Número 1.5.11, Norma NFPA 10          Número 2.2.3, Norma NFPA 10</p>							



<p>38. ¿ Los extintores están en sitios visibles de fácil acceso?  <b>Respaldo legal</b>          Número 1.5.3, Norma NFPA 10          Artículo 153, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 159, Decreto Ejecutivo 2339</p>					
<p>39. ¿El equipo de incendio está sujeto a mantenimiento y control que aseguren su funcionamiento?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2.2.11, Norma NFPA 10          Artículo 15, Decisión 584          Artículo 153, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 159, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p><b>CARACTERÍSTICAS DE LOS PISOS</b></p>					
<p>40. ¿Se encuentran los pisos de los centros de trabajo limpios?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2, Artículo 29, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>41. ¿La superficie donde transitan los trabajadores es antideslizante?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2, Artículo 29, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>42. ¿El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2, Artículo 29, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>43. ¿El piso se encuentra al mismo nivel en todo el sitio de trabajo?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2, Artículo 29, Decreto Ejecutivo 2393</p>					



<p>44. ¿El piso tiene la correcta evacuación de líquidos para evitar estancamiento?  <b>Respaldo legal</b>          Número 2, Artículo 29, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<b>ESTADO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>					
<p>45. ¿La maquinaria se encuentra correcta para la utilización?  <b>Respaldo legal</b>          Literal d, Artículo 5, Resolución 957          Literal e, Artículo 5, Resolución 957          Artículo 8, Decisión 584          Artículo 92, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>46. ¿Se tiene las características técnicas respectivas?  <b>Respaldo legal</b>          Literal d, Artículo 5, Resolución 957          Literal e, Artículo 5, Resolución 957          Artículo 8, Decisión 584</p>					
<p>47. ¿Se llevan controles que indican el estado de cada máquina?  <b>Respaldo legal</b>          Literal d, Artículo 5, Resolución 957          Literal e, Artículo 5, Resolución 957          Artículo 8, Decisión 584          Literal d, Artículo 11, Decisión 584          Artículo 92, Decreto Ejecutivo 2393</p>					





<p>48. ¿Cuenta con procedimientos operativos o de otro tipo en cada equipo?  <b>Respaldo legal</b>          Literal d, Artículo 5, Resolución 957          Literal e, Artículo 5, Resolución 957          Artículo 8, Decisión 584          Literal d, Artículo 24, Decisión 584          Artículo 92, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>49. ¿Cada equipo cuenta con la correcta calibración para su respectivo trabajo?  <b>Respaldo legal</b>          Literal d, Artículo 5, Resolución 957          Literal e, Artículo 5, Resolución 957          Artículo 8, Decisión 584          Artículo 92, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>50. ¿La ubicación de cada equipo no lleva riesgo de golpes donde esta ubicado?  <b>Respaldo legal</b>          Número 1, Artículo 129, Decreto Ejecutivo 2393          Artículo 149, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<b>ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS</b>					
<p>51. ¿Cada químico se encuentra correctamente etiquetado?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 6.5.1, Norma INEN 2266          Literal b, Artículo 8, Decisión 584          Artículo 172, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>52. ¿Se tienen los correctos recipientes para el almacenamiento?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 6.5.1, Norma INEN 2266</p>					

<p>53. ¿Tiene los respectivos procedimientos para la utilización de químicos? <b>Respaldado legal</b> Artículo 6.10.6, Norma INEN 2266</p>			
<p>54. ¿Se tiene alguna guía para que hacer en caso de derrame o explosión? <b>Respaldado legal</b> Artículo 6.10.6, Norma INEN 2266 Artículo 6.8.6, Norma INEN 2266</p>			
<b>MANEJO DE DESECHOS</b>			
<p>55. ¿Hay uno o más recipientes para depositar los desechos? <b>Respaldado legal</b> Artículo 67, Decreto Ejecutivo 2393 Número 7, Artículo 34, Decreto Ejecutivo 2393 Número 3, Artículo 38, Decreto Ejecutivo 2393</p>			
<p>56. ¿El lugar para depositar los desechos está aislado del sitio de trabajo? <b>Respaldado legal</b> Artículo 67, Decreto Ejecutivo 2393 Número 7, Artículo 34, Decreto Ejecutivo 2393 Número 3, Artículo 38, Decreto Ejecutivo 2393</p>			
<p>57. ¿Se tiene una correcta limpieza en el sitio de desechos? Artículo 67, Decreto Ejecutivo 2393 Número 7, Artículo 34, Decreto Ejecutivo 2393 Número 3, Artículo 38, Decreto Ejecutivo 2393</p>			
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			
<p>58. ¿Hay uno o más recipientes para depositar los residuos? <b>Respaldado legal</b> Artículo 152, Decreto Ejecutivo 2393</p>			
<p>59. ¿El lugar para depositar los residuos está aislado del sitio de trabajo? <b>Respaldado legal</b> Artículo 152, Decreto Ejecutivo 2393</p>			



<p>60. ¿Los residuos infecciosos están aislados del resto de residuos?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 152, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p><b>TUBERÍAS</b></p>					
<p>61. ¿Las tuberías se encuentran señalizadas?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 174, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p>62. ¿Se encuentran identificadas por colores de seguridad las tuberías que transportan fluidos?  <b>Respaldo legal</b>          Artículo 174, Decreto Ejecutivo 2393</p>					
<p><b>OTROS</b></p>					

## Anexo 2: Análisis estadístico por pregunta

### CAPACITACIÓN

1. ¿Se capacita a los trabajadores para los procesos y actividades que se requiera materia prima?

**Tabla 1**

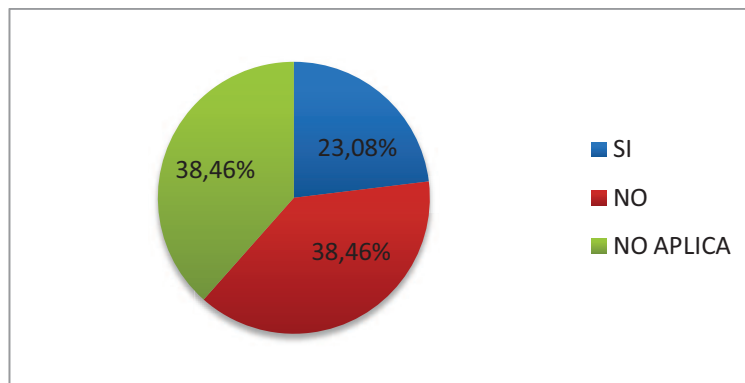
#### Capacitación a los trabajadores de procesos y actividades

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
3	5	5	13
23,08%	38,46%	38,46%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 1**

#### Capacitación a los trabajadores de procesos y actividades



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede apreciar que un mayor porcentaje responde no ya que no existe una capacitación correcta y eficiente a los estudiantes y personal en general en los laboratorios. En 3 laboratorios se realiza una capacitación en el Izquieta Pérez a la persona encargada de los laboratorios, pero en 5 laboratorios no se tiene ninguna clase de capacitación. En los laboratorios de computación, mac, hotelería y turismo, redes y electrónica no aplica ya que no se utiliza materia prima.

2. ¿Se capacita a los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo de extinción de incendios?

**Tabla 2**

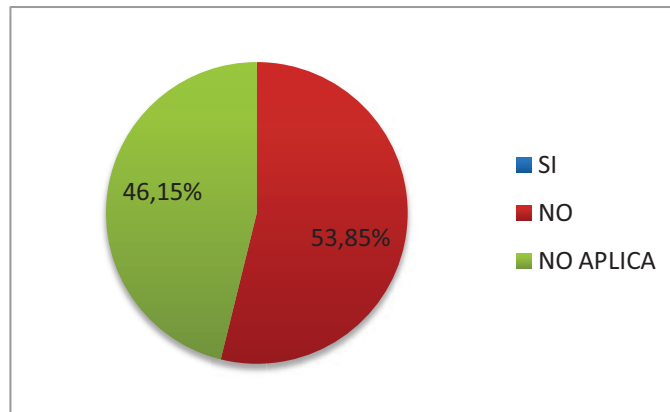
**Capacitación a los trabajadores uso y manejo extintores**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	7	6	13
0%	53,85%	46,15%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 2**

**Capacitación a los trabajadores uso y manejo extintores**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 2 se indica claramente como no existe una capacitación a los trabajadores sobre el uso y manejo del equipo de extinción de incendios. En ciertos laboratorios no hay extintores como el de Veterinaria, Anatomía y Patología, Parasitología e Histología entre otros. Si ocurriera un incendio, no se tendría las herramientas adecuadas para eliminar el incendio.

3. ¿Existen procedimientos que indican la correcta utilización de la materia prima?

**Tabla 3**

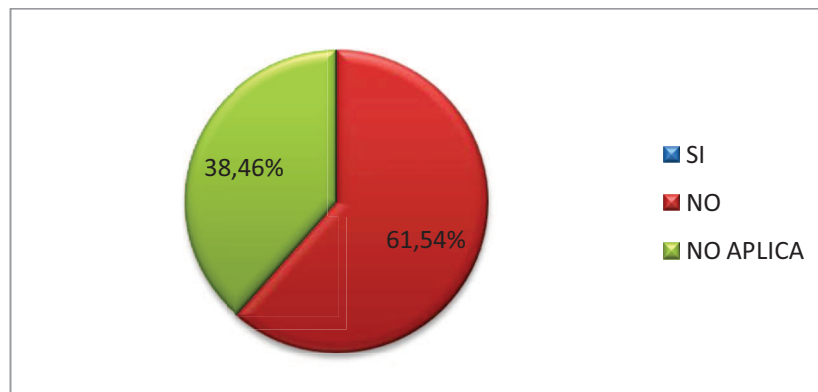
**Procedimientos en los laboratorios**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	8	5	13
0%	61,54%	38,46%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Tabla 3**

**Procedimientos en los laboratorios**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede apreciar que muchos laboratorios no cuentan con procedimientos. En ciertos laboratorios no se utiliza materia prima (computación, mac, hotelería y turismo), este porcentaje se ve reflejado en no aplica. En los demás laboratorios donde existe materia prima desde inflamable, peligrosa, orgánica, no se tiene ningún proceso o procedimiento.

4. ¿Se capacita al personal de mantenimiento y limpieza sobre los procesos y actividades en los laboratorios?

**Tabla 4**

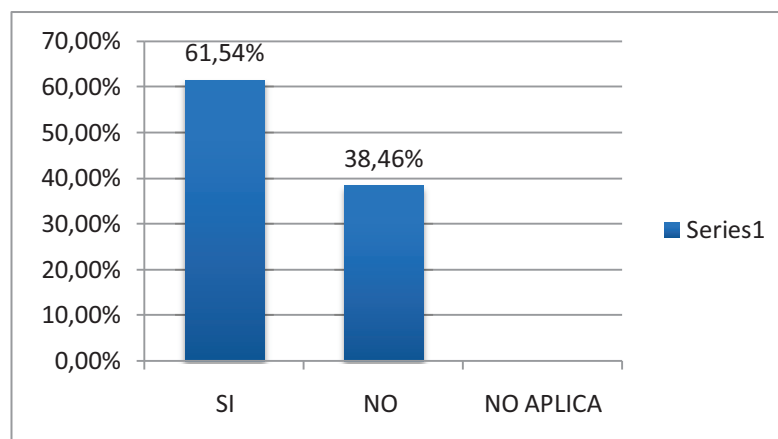
**Capacitación al personal de mantenimiento y limpieza sobre actividades**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
8	5	0	13
61,54%	38,46%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 4**

**Capacitación al personal de mantenimiento y limpieza sobre actividades**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 4 se puede apreciar que sí tiene un 61,54%. El personal de mantenimiento de la universidad sabe como realizar la limpieza respectiva en cada laboratorio en su mayoría. Aunque ningún laboratorio cuenta con procesos y procedimientos, el personal de mantenimiento sabe que la materia prima o maquinaria dentro del laboratorio no debe tocarse o manipularse por ningún motivo.

5. ¿Se capacita al personal de mantenimiento y limpieza sobre el tratamiento de materia prima?

**Tabla 5**

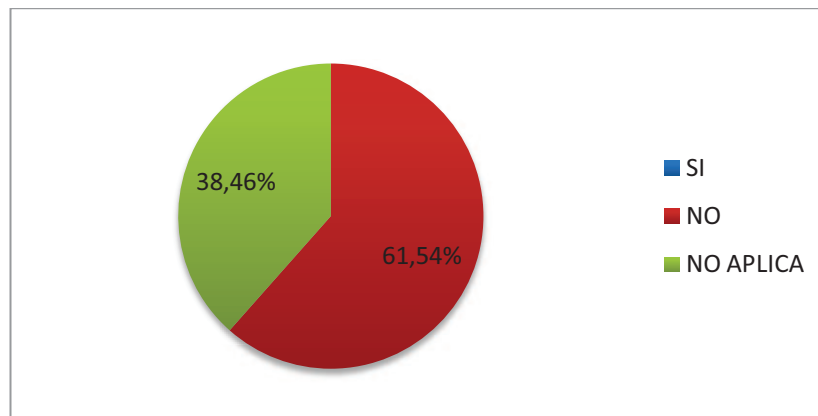
**Capacitación personal de mantenimiento y limpieza sobre materia prima**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	8	5	13
0%	61,54%	38,46%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 5**

**Capacitación personal de mantenimiento y limpieza sobre materia prima**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede apreciar en el gráfico 5 que en ningún laboratorio se capacita al personal de mantenimiento sobre la manipulación de la materia prima. Al no tener una capacitación, se pueden producir accidentes debido a la falta de capacitación del personal de limpieza. Se debe indicar como manipular correctamente la materia prima en cada laboratorio y llevar registros de estos, así como que hacer en caso de accidentes o emergencias.



6. ¿Cada docente involucrado está capacitado sobre los procesos y actividades en cada laboratorio?

**Tabla 6**

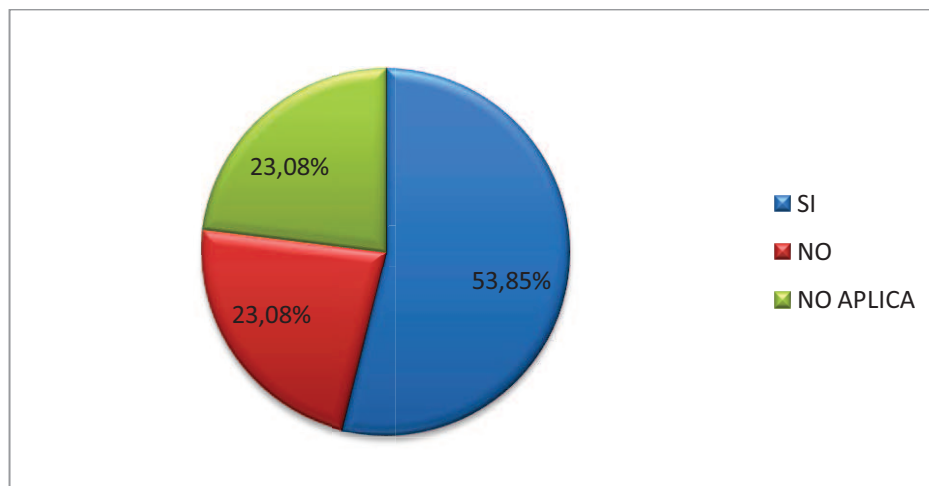
**Capacitación a docentes**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
7	3	3	13
53,85%	23,08%	23,08%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 6**

**Capacitación a docentes**



Elaborado por: Andrés Pinto

En este gráfico 6 se puede apreciar que el 53,85% de los docentes involucrados, está capacitado sobre los procesos y actividades en el laboratorio. Cabe recalcar que el 23,08% de los docentes no tiene ninguna capacitación. Es muy bajo el porcentaje de docentes capacitados apenas alcanza el 50%.

## PROTECCIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO

7. ¿Existe la protección a los estudiantes contra materias primas que sean de alto riesgo?

**Tabla 7**

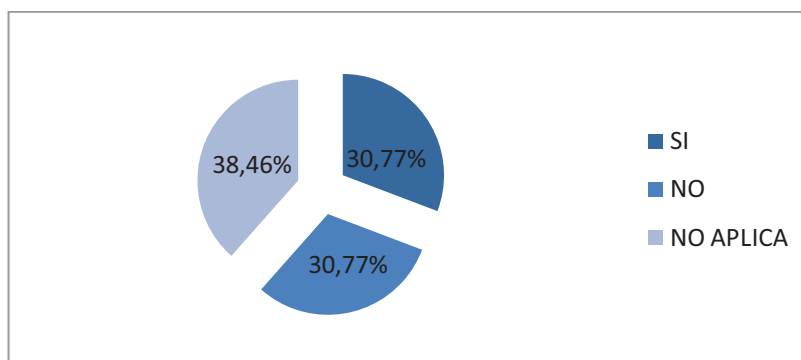
### Protección a los estudiantes

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	4	5	13
30,77%	30,77%	38,46%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 7**

### Protección a los estudiantes



Elaborado por: Andrés Pinto

El gráfico 7 indica que el porcentaje del sí y del no son el mismo. Esto se debe a que en la mayoría de los laboratorios solo se tiene la protección básica como son guantes. Cabe recalcar que esta protección no es suficiente en ciertos laboratorios ya que se trabaja con materia prima tóxica y se requiere de una protección más avanzada (guantes, mascarilla, gafas protectoras, mandil, entre otros.) En los laboratorios de Química, Biología, Microbiología, Veterinaria, Parasitología donde se manejan muchos materiales tóxicos, se debe tener un EPP (equipo de protección personal) más adecuado.

8. ¿Se tiene señalización con avisos de seguridad en materias o productos?

**Tabla 8**

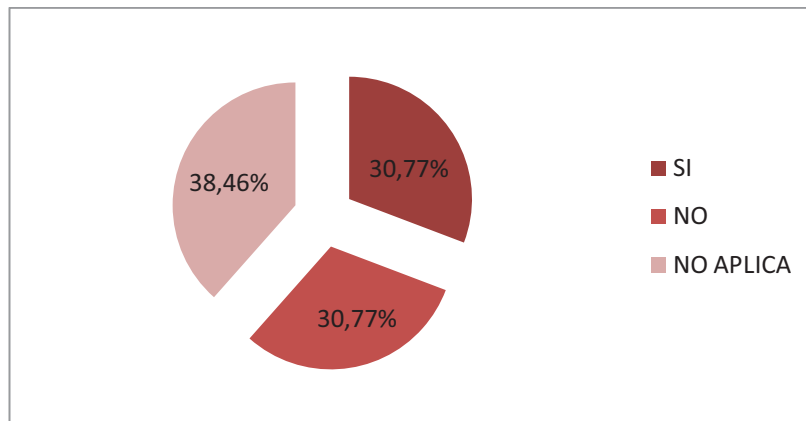
**Señalización con avisos de seguridad en sustancias y productos**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	4	5	13
30,77%	30,77%	38,46%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 8**

**Señalización con avisos de seguridad en sustancias y productos**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 8 se indica que el 30,77% de los laboratorios sí tienen una correcta señalización de seguridad en materia prima y productos. Cabe indicar que esta señalización ya vino directamente en el producto. No se ha implementado una separación entre las sustancias tóxicas y las orgánicas. Ciertos productos y materia prima no tienen señalización.

10. ¿Se aísla a la materia prima, producto o subproducto que implique riesgo de incendio?

**Tabla 10**

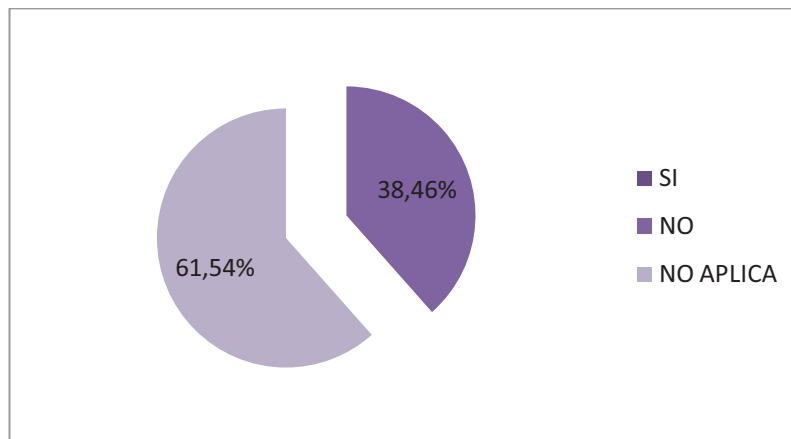
**Aislamiento materia prima**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	5	8	13
0,00%	38,46%	61,54%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 10**

**Aislamiento materia prima**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede apreciar que en ningún laboratorio se aísla a la materia prima que implica riesgo de incendio. La materia prima inflamable no está aislada en ningún laboratorio y se encuentra guardada en armarios junto a la demás sustancias. Esto es muy peligroso ya que se encuentran todas las sustancias reunidas en un mismo lugar. Igualmente se debe aislar a las sustancias peligrosas de lo demás. En los armarios se encuentran las sustancias inflamables, tóxicas, orgánicas, peligrosas mezcladas.

11. ¿Existe un protocolo en caso de accidentes o emergencias?

**Tabla 11**

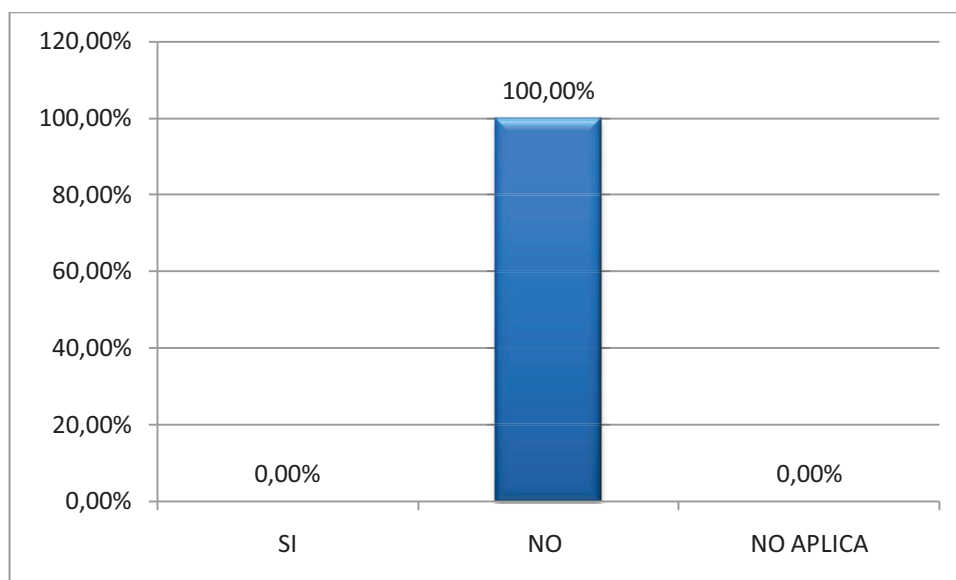
**Protocolo en caso de accidentes o emergencias**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	13	0	13
0,00%	100,00%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 11**

**Protocolo en caso de accidentes o emergencias**



Elaborado por: Andrés Pinto

No existen procedimientos en caso de accidentes o emergencias. La Universidad tiene un plan de evacuación general para todas las áreas. Esto cuando se produce el accidente fuera del laboratorio. Cuando se produce dentro del laboratorio no se tiene ningún plan para evacuación o plan de emergencias.

## REQUISITOS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

12. ¿El área de trabajo es de material resistente al fuego?

Tabla 12

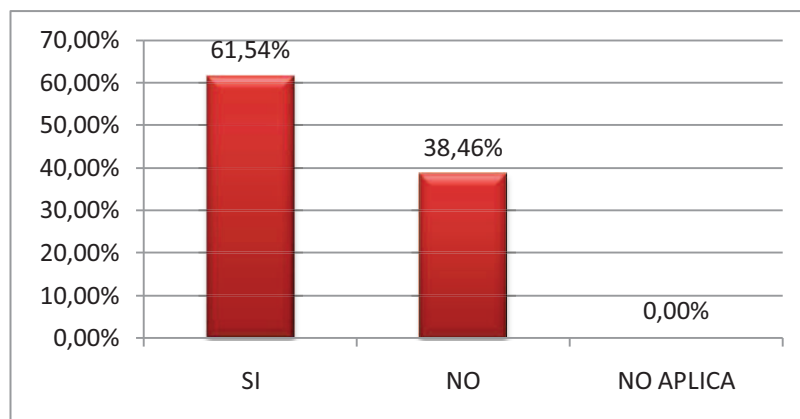
### Área de trabajo resistente al fuego

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
8	5	0	13
61,54%	38,46%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

Gráfico 12

### Área de trabajo resistente al fuego



Elaborado por: Andrés Pinto

En los laboratorios de Química, Biología y Microbiología, todos los mesones o sitios de trabajo son de granito. Pero la materia prima inflamable y peligrosa se encuentra almacenada en armarios de madera sin la respectiva seguridad. Esto se debe tener muy en cuenta ya que se podría tener accidentes muy graves si se llega a producir un incendio. Ciertos laboratorios no tienen extintores de incendio como el Veterinaria, Anatomía, Parasitología, entre otros. En los laboratorios de PC, MAC, Electrónica, Redes, Hotelería, se tiene un bajo porcentaje que se produzca un incendio ya que no se utiliza materia prima inflamable.

13. ¿Se tiene la correcta ventilación?

**Tabla 13**

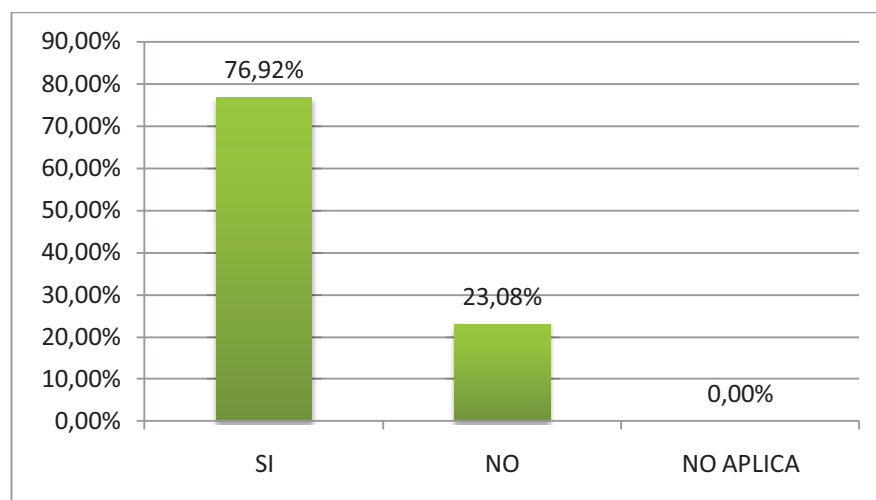
**Ventilación**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
10	3	0	13
76,92%	23,08%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 13**

**Ventilación**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 13 se puede apreciar que el 76,92% tiene una correcta ventilación en el laboratorio. En estos 10 laboratorios se tienen rejillas de evacuación de olores, extractores de olores que son regulados manualmente por el trabajador. Cabe recalcar que en el quirófano y preoperatorio de veterinaria, laboratorio de Anatomía y Patología y el laboratorio de Parasitología e Histología no se tiene ningún tipo de ventilación. No hay ventanas ni extractores de olores.

15. ¿Se encuentran los equipos eléctricos instalados correctamente y con debida protección?

**Tabla 15**

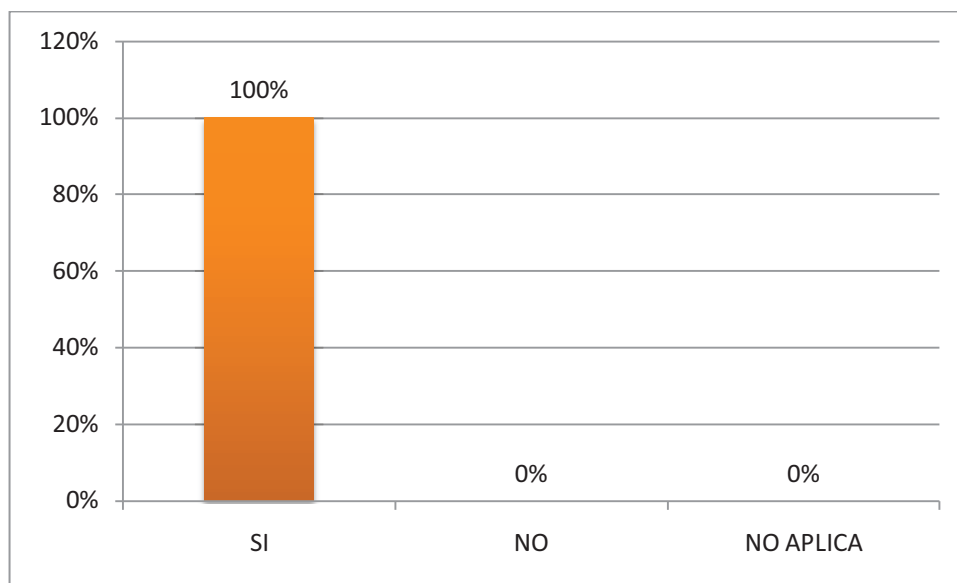
**Equipos eléctricos instalados correctamente**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
13	0	0	13
100%	0%	0%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 15**

**Equipos eléctricos instalados correctamente**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 15 se ve claramente que en todos los laboratorios, los equipos eléctricos están instalados correctamente. Las conexiones de luz están instaladas a tierra y cabe recalcar que las que están instaladas a tierra son de color tomate.



17. ¿Se tiene correctas advertencias de “NO FUMAR” en zonas de elementos inflamables?

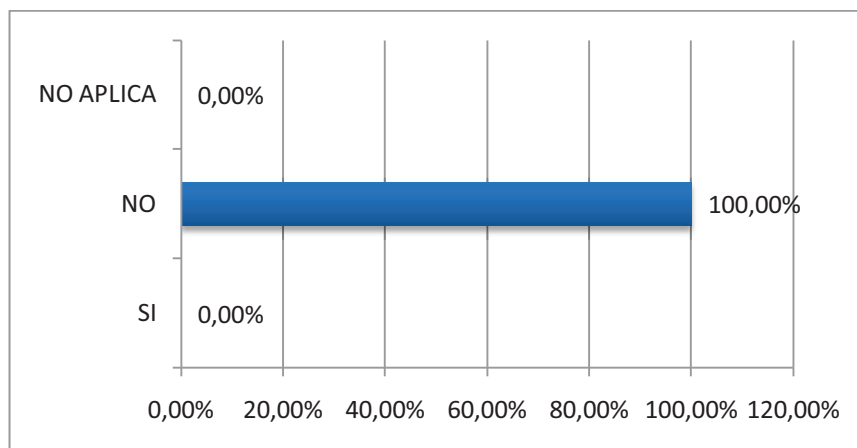
**Tabla 17**  
**Señalización No Fumar**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	13	0	13
0,00%	100,00%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 17**

**Señalización No Fumar**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 17 se puede observar que en todos los laboratorios no se tiene ningún tipo de señal en las zonas de elementos inflamables. Se pueden producir graves accidentes ya que ningún trabajador sabe donde se sitúan los elementos inflamables ya que no existe una correcta señalización y separación de los elementos.

18. ¿Existen recipientes que tengan su respectiva seguridad para almacenar materia prima?

**Tabla 18**

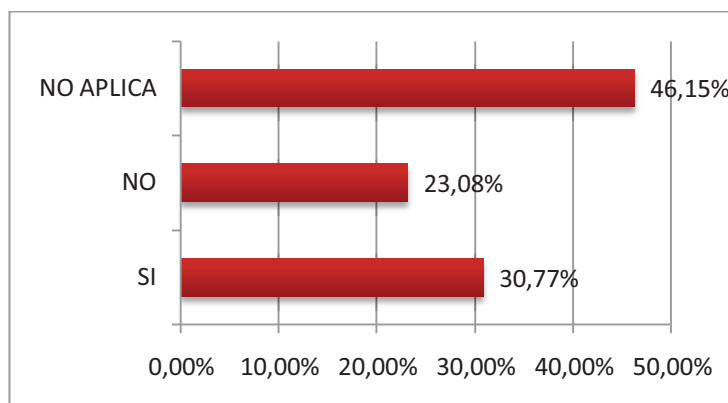
**Recipientes con respectiva señalización y seguridad**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	3	6	13
30,77%	23,08%	46,15%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 18**

**Recipientes con respectiva señalización y seguridad**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 18 se puede observar que el mayor porcentaje corresponde al no aplica ya que no hay ningún tipo de sustancia química en los laboratorios de computación, mac, electrónica, física, redes, hotelería y turismo. En el resto de los laboratorios se tiene un 30,77% que sí tiene la respectiva seguridad. Pero cabe resaltar que no todas las sustancias químicas tienen su respectiva seguridad. Algunas sustancias se encuentran sin etiquetar, no están aisladas y situadas correctamente.

19. ¿Se tiene procedimientos para prevenir riesgos de accidentes laborales?

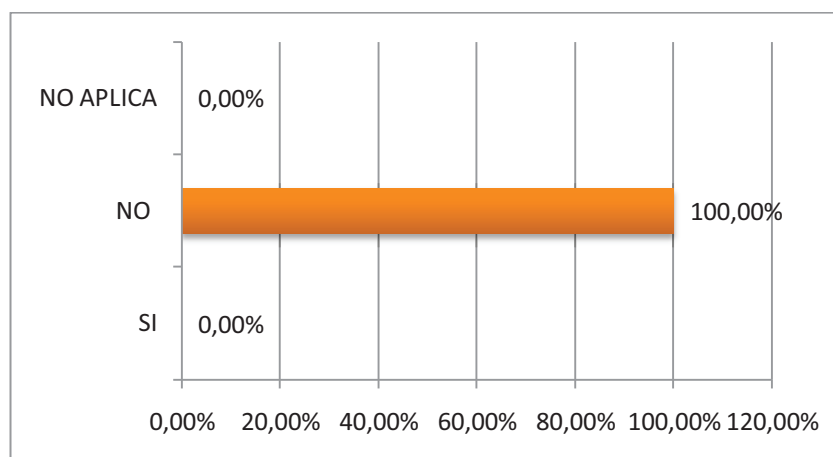
**Tabla 19**  
**Procedimientos para prevenir accidentes laborales**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	13	0	13
0,00%	100,00%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 19**

**Procedimientos para prevenir accidentes laborales**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 19 se puede observar que no se tiene ningún proceso o procedimiento para prevenir riesgos laborales. No se tiene ningún tipo de procedimiento para prevenir accidentes e igualmente que hacer en caso de accidentes. También el personal docente no se encuentra capacitado un 100% en los laboratorios, por consecuencia el peligro de accidentes es alto ya que no se tiene ningún procedimiento y los trabajadores no se encuentran correctamente capacitados.

20. ¿Los recipientes portátiles para líquidos tienen su respectiva seguridad?

**Tabla 20**

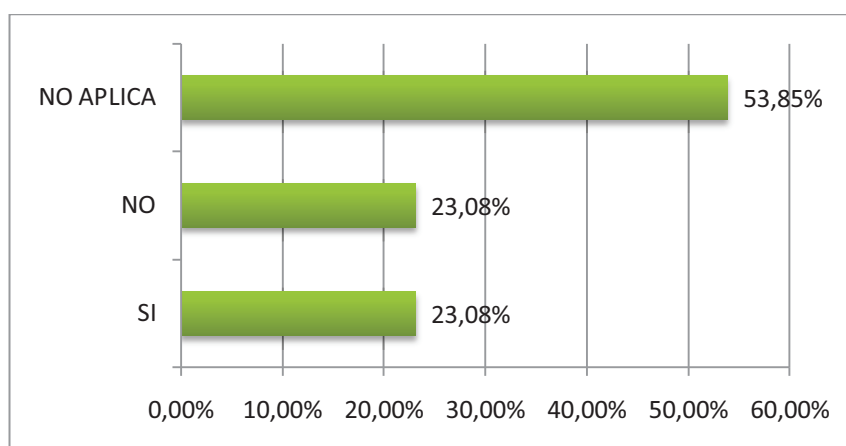
**Recipientes portátiles con respectiva señalización**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
3	3	7	13
23,08%	23,08%	53,85%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 20**

**Recipientes portátiles con respectiva señalización**



Elaborado por: Andrés Pinto

En esta pregunta se puede apreciar mediante el gráfico 20 que en ciertos laboratorios como los de Biología, Química, Microbiología y Veterinaria, ciertas sustancias se encuentran etiquetadas correctamente. Hay sustancias que no tienen ningún tipo de etiquetamiento y no se sabe en ciertos casos ni que es la sustancia. Igualmente en todos los laboratorios las sustancias se encuentran mezcladas entre peligrosas, inflamables, tóxicas, entre otras.

21. ¿Los recipientes fijos están instalados en zonas donde no haya riesgo de incendio?

**Tabla 21**

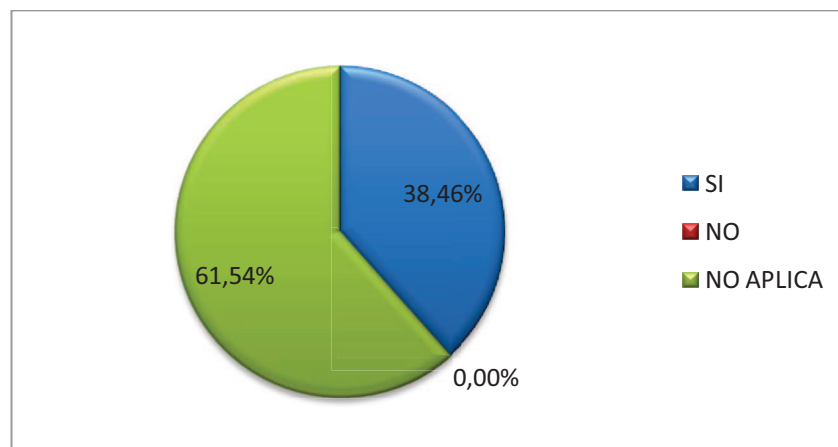
**Recipientes fijos localizados fuera riesgo de incendio**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
5	0	8	13
38,46%	0,00%	61,54%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 21**

**Recipientes fijos localizados fuera riesgo de incendio**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 21 se puede observar que el mayor porcentaje 61,54% corresponde a los laboratorios de computación, mac, electrónica, redes donde no se manipula sustancias inflamable o peligrosa. En los laboratorios donde se manipula sustancias químicas, sí existen recipientes para depositar desechos o residuos. Cabe recalcar que no se encuentran correctamente etiquetados y los estudiantes no saben donde deben depositar desechos peligrosos, normales, tóxicos, entre otros.

## ORDEN Y LIMPIEZA

23. ¿Los materiales se encuentran en su sitio respectivo?

**Tabla 23**

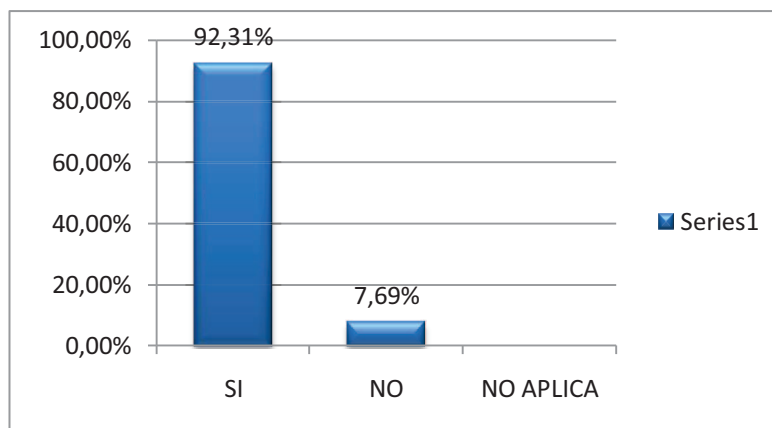
### Materiales en su respectivo sitio

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
12	1	0	13
92,31%	7,69%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 23**

### Materiales en su respectivo sitio



Elaborado por: Andrés Pinto

En este gráfico 23 se puede observar que en la mayoría de los laboratorios se tienen los materiales en su respectivo sitio. En el 92,31% de los casos se tiene que los materiales están correctamente en su sitio.

24. ¿Los líquidos se encuentran correctamente cerrados y etiquetados?

**Tabla 24**

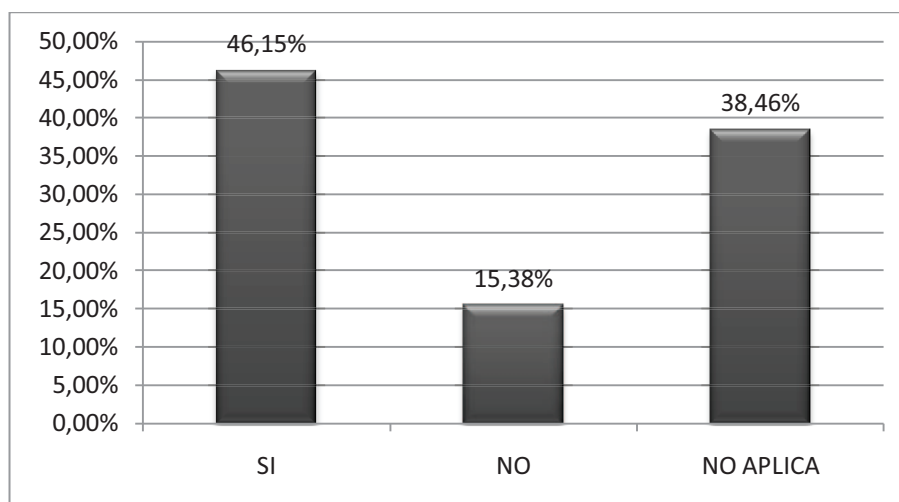
**Etiquetamiento sustancias líquidas**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
6	2	5	13
46,15%	15,38%	38,46%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 24**

**Etiquetamiento sustancias líquidas**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 24 se puede observar que en la mayoría de laboratorios que representa el 46,15%, los líquidos se encuentran correctamente cerrados y etiquetados. Pero en el laboratorio de Biología se tiene que los químicos se encuentran mezclados con otras sustancias en armarios. Igualmente ciertas sustancias no especifican ni el tipo de sustancia que es. Igualmente el olor de las sustancias es muy fuerte, se debe tomar acciones preventivas y correctivas y aislar ciertas sustancias del resto.

25. ¿Se tiene el respectivo material para mantener limpio el sitio de trabajo?

**Tabla 25**

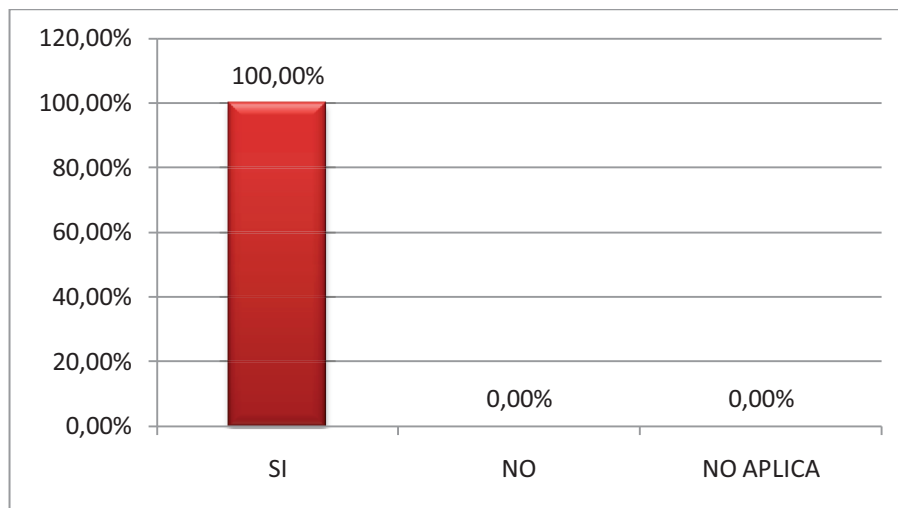
**Material para mantener limpio el sitio de trabajo**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
13	0	0	13
100,00%	0,00%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 25**

**Material para mantener limpio el sitio de trabajo**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 25 se puede concluir que en todos los laboratorios existe el equipo de limpieza como escobas, trapeadores, papel de cocina. También el personal de mantenimiento realiza limpiezas diarias dentro de los laboratorios.



## SALIDAS DE EMERGENCIAS EN ZONAS DE TRABAJO

26. ¿Existen salidas normales y de emergencia para permitir el desalojo de los estudiantes?

**Tabla 26**

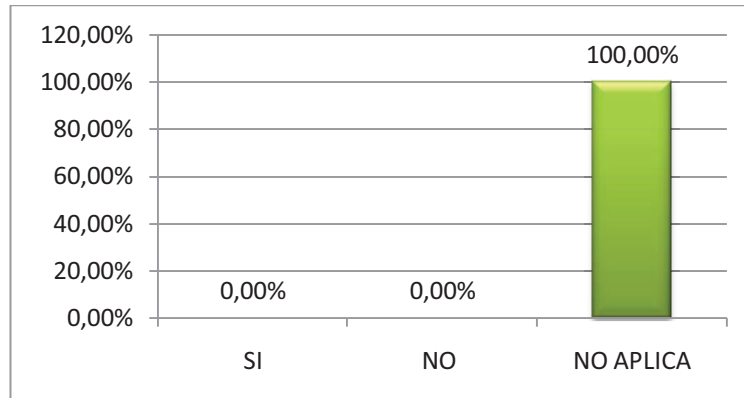
### Salida normal y de emergencia

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	0	13	13
0,00%	0,00%	100,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 26**

### Salida normal y de emergencia



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 26 se puede observar que el porcentaje de 100% es el no aplica ya que en los 19 laboratorios se tiene una salida normal. Hay una salida única que da a los corredores de la universidad. No se tiene salida de emergencia.

29. ¿Existen letreros y señales visibles que indiquen la dirección de la salida?

**Tabla 29**

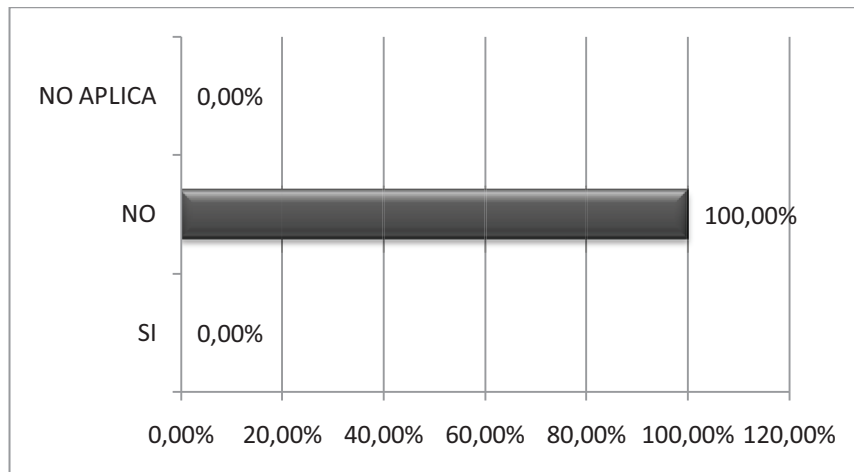
**Señalización de la dirección de salida**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	13	0	13
0,00%	100,00%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 29**

**Señalización de la dirección de salida**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 29 se puede observar que en ningún laboratorio se tiene algún tipo de señal o letrero visible que indique la salida. Cabe recalcar que en todos los laboratorios se tiene una entrada y la salida por el mismo lugar. La puerta es tomada en los 13 laboratorios donde resalta en el laboratorio. No se tiene ningún tipo de señalización.

30. ¿Se tiene iluminación permanente en caso de fallas de energía eléctrica?

**Tabla 30**

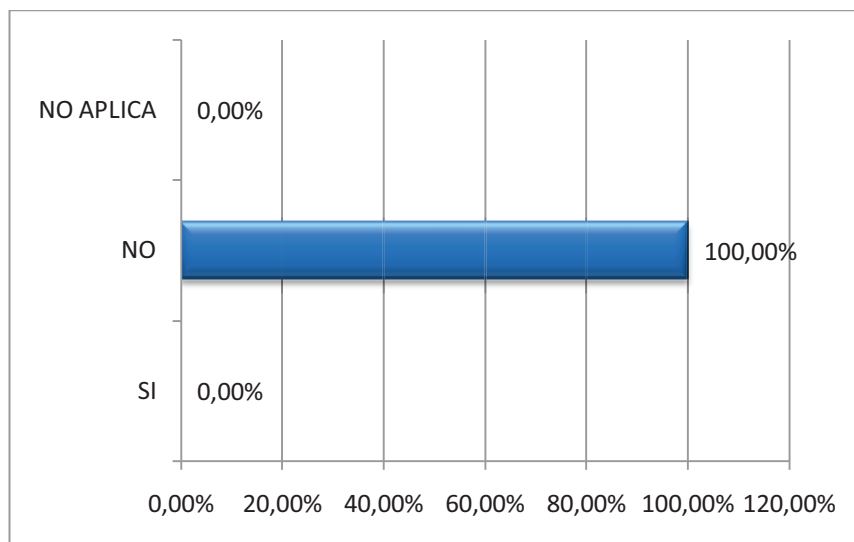
**Iluminación permanente inmediata**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	13	0	13
0,00%	100,00%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 30**

**Iluminación permanente inmediata**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 30 se puede observar que todos los laboratorios no tienen iluminación permanente. Cabe recalcar que la universidad cuenta con planta eléctrica pero esta se demora un transcurso de 20 a 30 minutos en los laboratorios.

## REQUISITOS DE LOS ELEMENTOS DE SALIDA

31. ¿Las puertas de la salida abren en el sentido de la salida hacia afuera?

**Tabla 31**

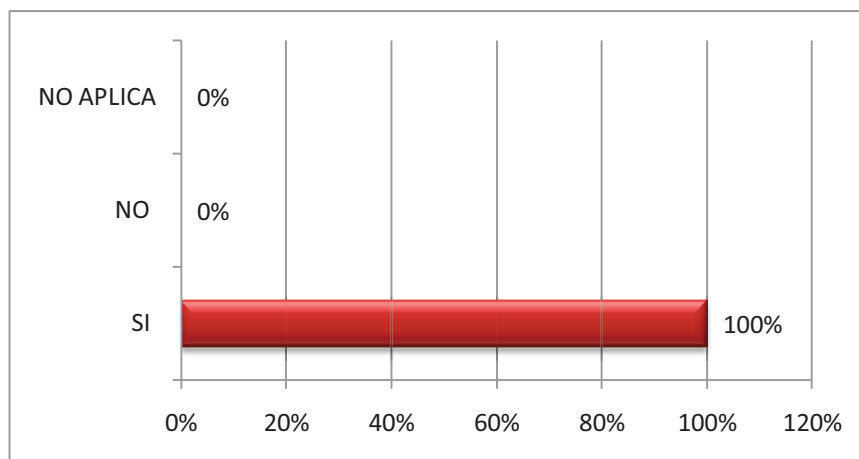
### **Puerta de salida abre hacia afuera**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
13	0	0	13
100%	0%	0%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 31**

### **Puerta de salida abre hacia afuera**



Elaborado por: Andrés Pinto

En todos los laboratorios las puertas de la salida abren en el sentido de la salida hacia afuera. Se puede observar en el gráfico 31. Son de fácil acceso tienen una manija principal donde se gira hacia abajo y se abre hacia afuera.

## EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

34. ¿Se encuentran los centros de trabajo provistos de equipos para extinguir incendios?

**Tabla 34**

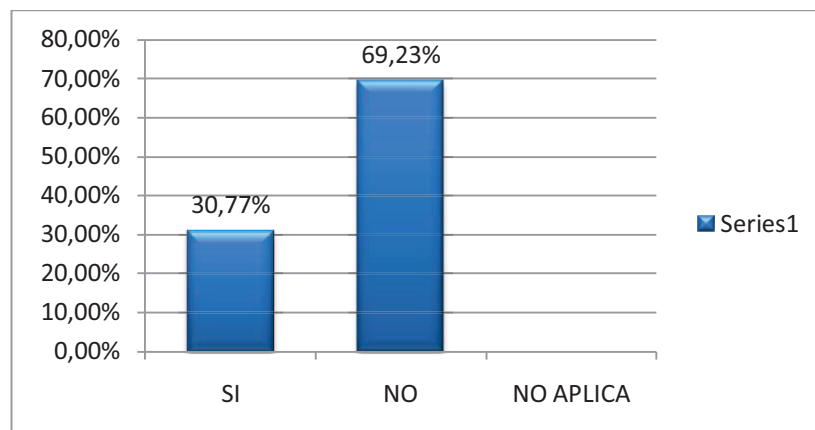
### Extintores de incendios

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	9	0	13
30,77%	69,23%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 34**

### Extintores de incendios



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 34 se puede ver que el 69,23% de los laboratorios no tienen extintores de incendios. Únicamente el 30,77% tienen equipos para extinguir incendios. Estos laboratorios corresponden al laboratorio de Biología, Química, Microbiología y el Taller de Cocina Caliente.

35. ¿Se tiene equipos de extinción de incendios portátiles y fijos?

**Tabla 35**

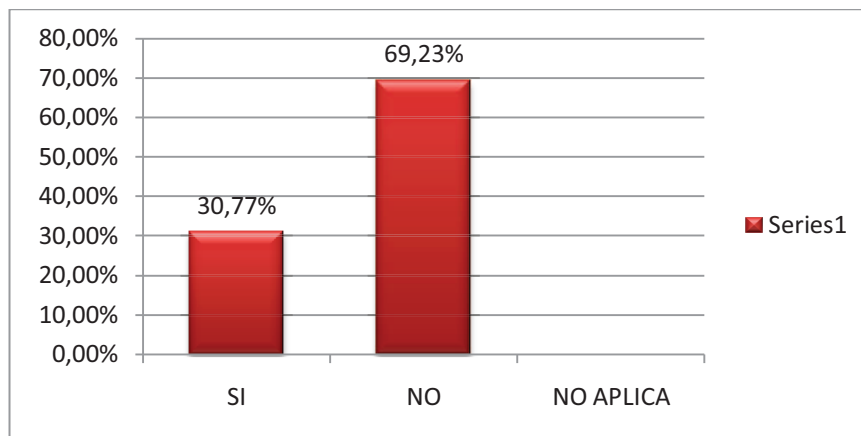
**Extintores de incendios portátiles y fijos**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	9	0	13
30,77%	69,23%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 35**

**Extintores de incendios portátiles y fijos**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede observar en el gráfico 35 que el 30,77% tienen equipo para extinguir incendios sea portátil o fijo. Se tiene en los laboratorios de Biología, Química, Microbiología y Taller de Cocina Caliente. En estos 4 laboratorios hay un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub> en cada uno. Cabe recalcar que en el Taller de Cocina Caliente hay dos extintores uno es un extintor de 10 libras de CO<sub>2</sub> y un extintor de 2,5 kg de fuego K.

36. ¿Los extintores se encuentran a una altura máxima de 1,7 metros del piso?

**Tabla 36**

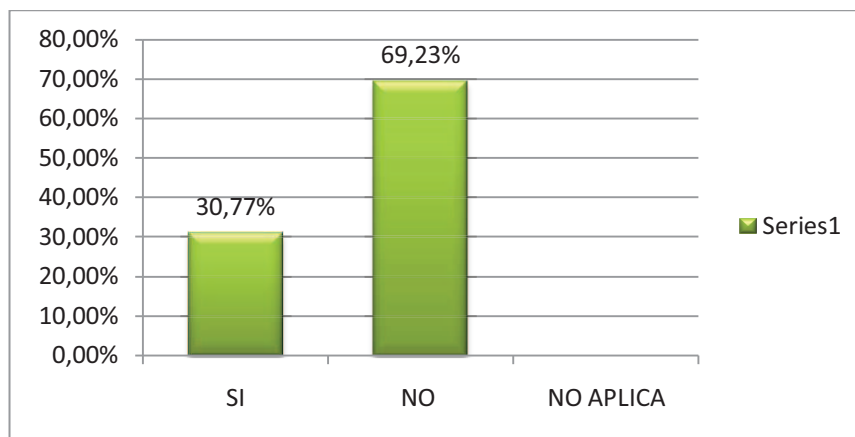
**Extintor a una altura de 1.7 metros del piso**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	9	0	13
30,77%	69,23%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 36**

**Extintor a una altura de 1.7 metros del piso**



Elaborado por: Andrés Pinto

En los laboratorios de Biología, Química, Microbiología y Taller de Cocina Caliente los extintores se encuentran a 1.7 metros del piso. No se tiene ningún proceso o procedimiento donde se indique como operar el extintor. Se debe implementar instrucciones o procedimientos para que cualquier trabajador pueda operar el extintor en caso de incendio. En los restantes 9 laboratorios cabe recalcar que no existe ningún extintor de incendio.

37. ¿Están colocados en sitios donde la temperatura no excede los 50 grados Celsius?

**Tabla 37**

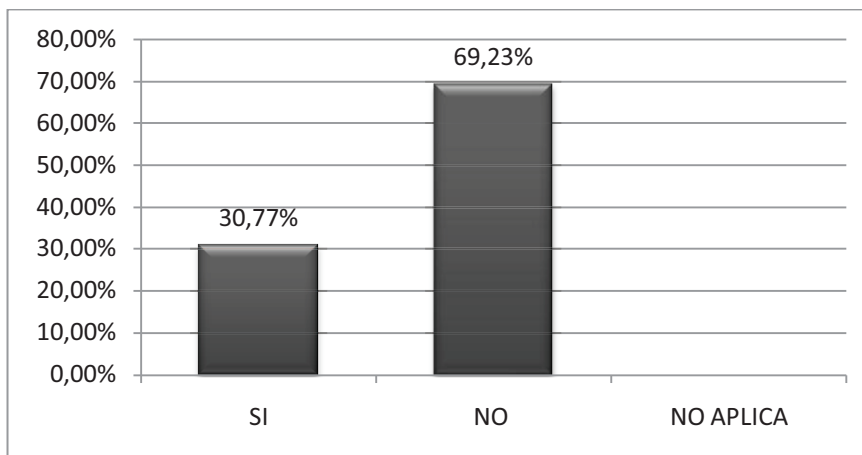
**Extintor situado bajo los 50 grados Celsius**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	9	0	13
30,77%	69,23%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 37**

**Extintor situado bajo los 50 grados Celsius**



Elaborado por: Andrés Pinto

Los extintores colocados en los 4 laboratorios están localizados en áreas donde no alcanza los 50 grados Celsius. En el laboratorio donde tiene una temperatura cercana a los 50 grados Celsius es en el Taller de Cocina Caliente. Aquí los extintores se localizan al lado de la salida a una altura de 1.7 metros del piso.



38. ¿Los extintores están en sitios visibles de fácil acceso?

**Tabla 38**

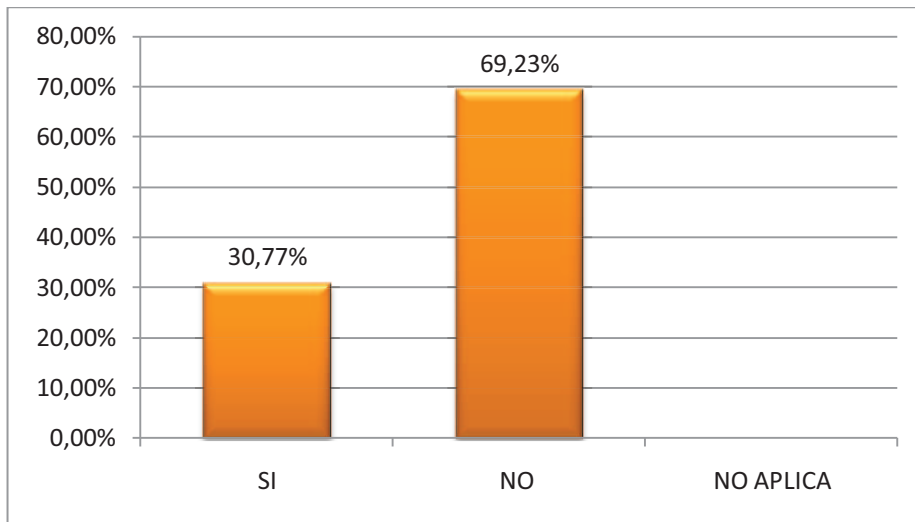
**Extintor en sitio visible de fácil acceso**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	9	0	13
30,77%	69,23%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 38**

**Extintor en sitio visible de fácil acceso**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 38 se indica que el 30,77% de los laboratorios, tienen extintores y en un sitio de fácil acceso. Los extintores se localizan al lado de la salida normal. Son de fácil acceso pero se debe tener procedimientos donde indiquen como operar y que el estudiante sepa y se informe en como utilizar el extintor y que hacer en caso de accidentes.

39. ¿El equipo de incendio está sujeto a mantenimiento y control que aseguren su funcionamiento?

**Tabla 39**

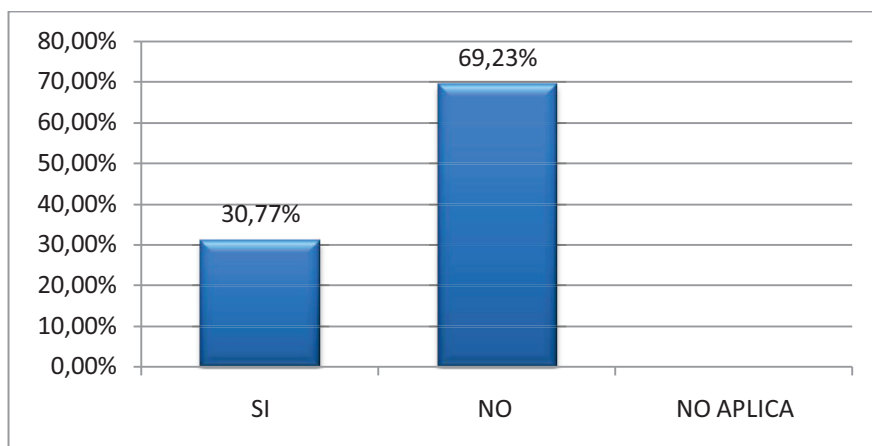
**Mantenimiento y control de equipo de incendio**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	9	0	13
30,77%	69,23%	0,00%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 39**

**Mantenimiento y control de equipo de incendio**



Elaborado por: Andrés Pinto

Los extintores están listos para su uso. En los 4 laboratorios no se ha producido algún tipo de accidente por lo que los extintores están llenos y listos para su uso. Se debe tener una guía en como operarlos correctamente.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PISOS

40. ¿Se encuentran los pisos de los centros de trabajo limpios?

**Tabla 40**

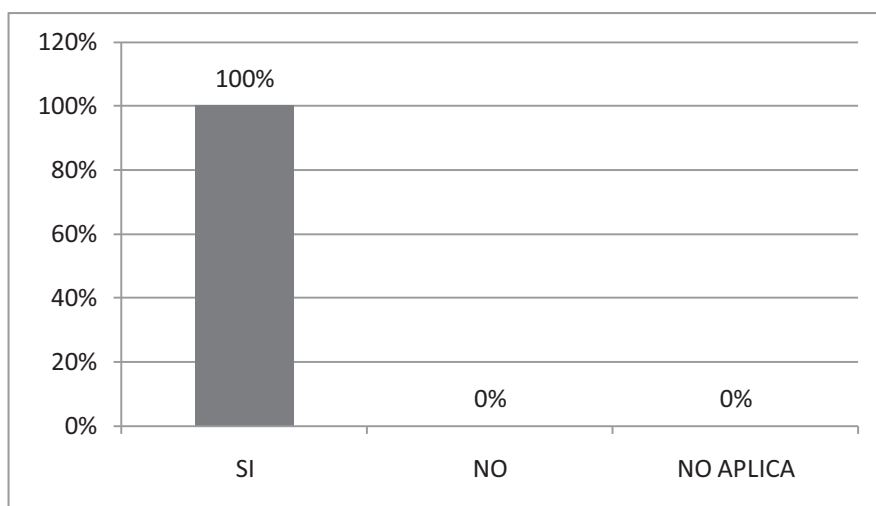
### Pisos limpios

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
13	0	0	13
100%	0%	0%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 40**

### Pisos limpios



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 40 se puede observar que en el 100% de los laboratorios, los pisos de los centros de trabajo se encuentran limpios. La superficie es antideslizante y cabe recalcar que en ningún laboratorio existen rejillas de evacuación para líquidos.

41. ¿La superficie donde transitan los estudiantes es antideslizante?

**Tabla 41**

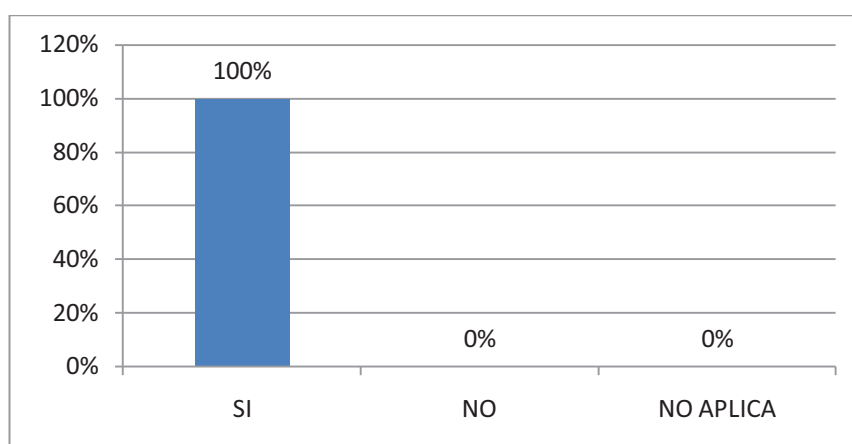
**Piso antideslizante**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
13	0	0	13
100%	0%	0%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 41**

**Piso antideslizante**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 41 se puede concluir que en los 13 laboratorios la superficie es sólida, antideslizante y uniforme. En ningún laboratorio existen registros de accidentes por resbalones en el centro de trabajo o alguna otra clase de accidente.

44. ¿El piso tiene la correcta evacuación de líquidos para evitar estancamiento?

**Tabla 44**

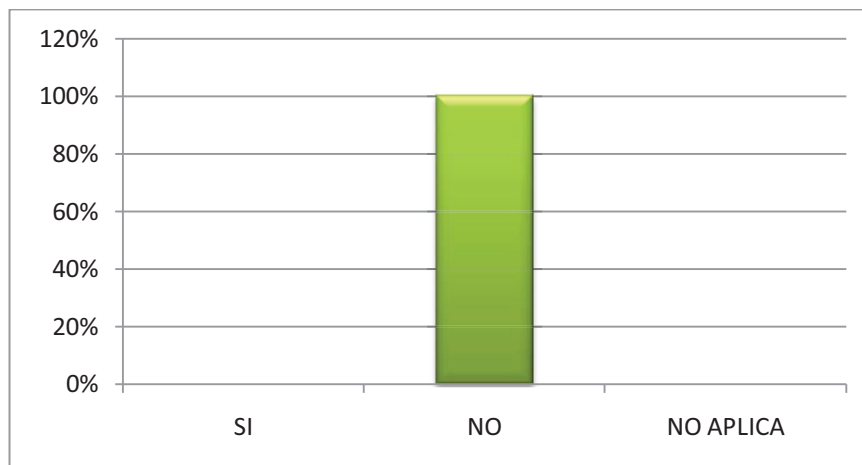
**Evacuación de líquidos en el piso**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	13	0	13
0%	100%	0%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 44**

**Evacuación de líquidos en el piso**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 44 se puede concluir que en ningún laboratorio hay alguna rejilla de evacuación de líquidos. Si se produce algún derrame se debe limpiar con herramientas básicas como trapeador, papel de cocina, entre otros. Si se produce un derrame grande de líquidos, ningún laboratorio tiene rejillas de evacuación. Esto se debió tomar en cuenta cuando se hizo la construcción de los laboratorios.

45. ¿La maquinaria se encuentra correcta para la utilización?

**Tabla 45**

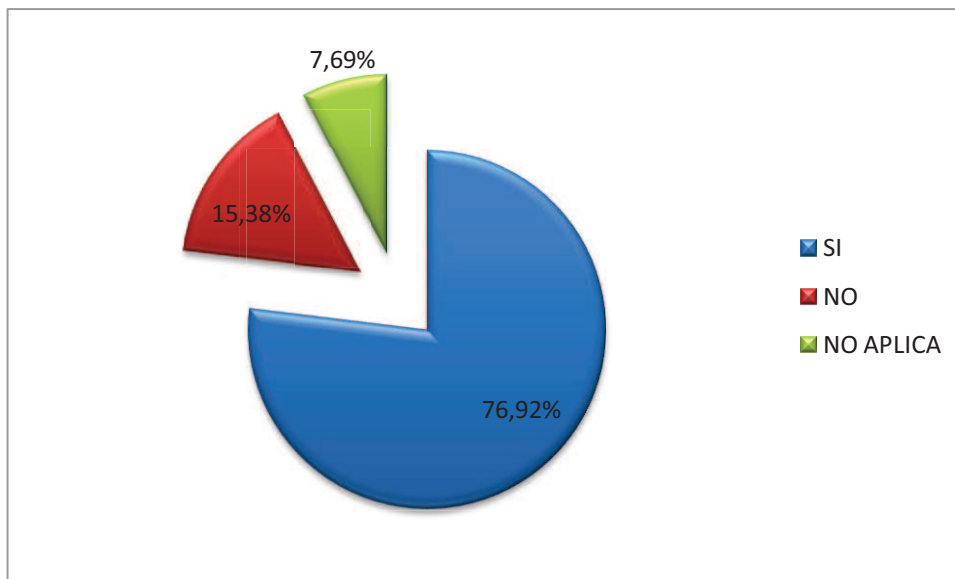
**Maquinaria correcta para utilización**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
10	2	1	13
76,92%	15,38%	7,69%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 45**

**Maquinaria correcta para utilización**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede apreciar en el gráfico 45 que en el 76,92% de los laboratorios, la maquinaria o equipo está lista y se encuentra en correcto funcionamiento para su trabajo respectivo. La mayoría de la maquinaria utilizada no sobrepasa los 3 años de funcionamiento. No se tienen registros de accidentes debido a maquinaria defectuosa.

## ESTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

47. ¿Se llevan controles que indican el estado de cada máquina y/o equipo?

Tabla 47

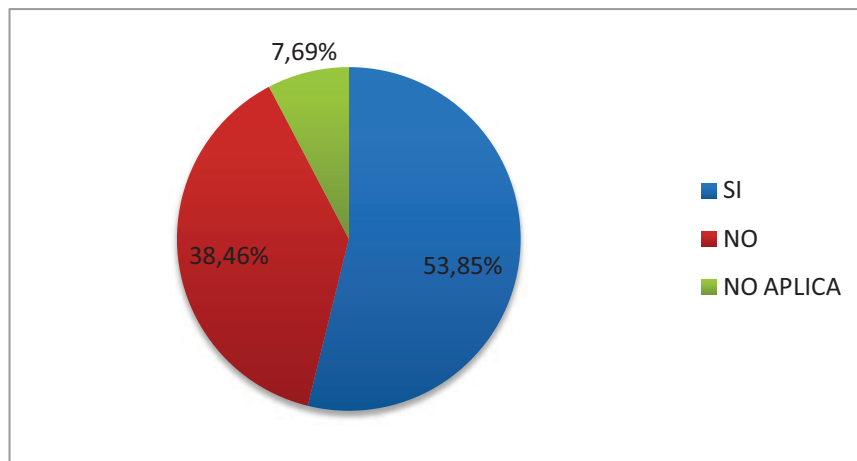
### Controles estado de maquinaria y equipos

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
7	5	1	13
53,85%	38,46%	7,69%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

Gráfico 47

### Controles estado de maquinaria y equipos



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede observar en el gráfico 47 que el 53,85% de los laboratorios llevan controles que indican el estado de cada máquina y/o equipo. Estos laboratorios son los de computación, mac, electrónica, redes, hotelería y turismo, taller de cocina caliente. En los laboratorios de Química, Biología, Microbiología, Física, Veterinaria, no se tienen registros donde se indique el estado de cada máquina y/o equipo.

48. ¿Cuenta con procedimientos operativos o de otro tipo en cada equipo?

**Tabla 48**

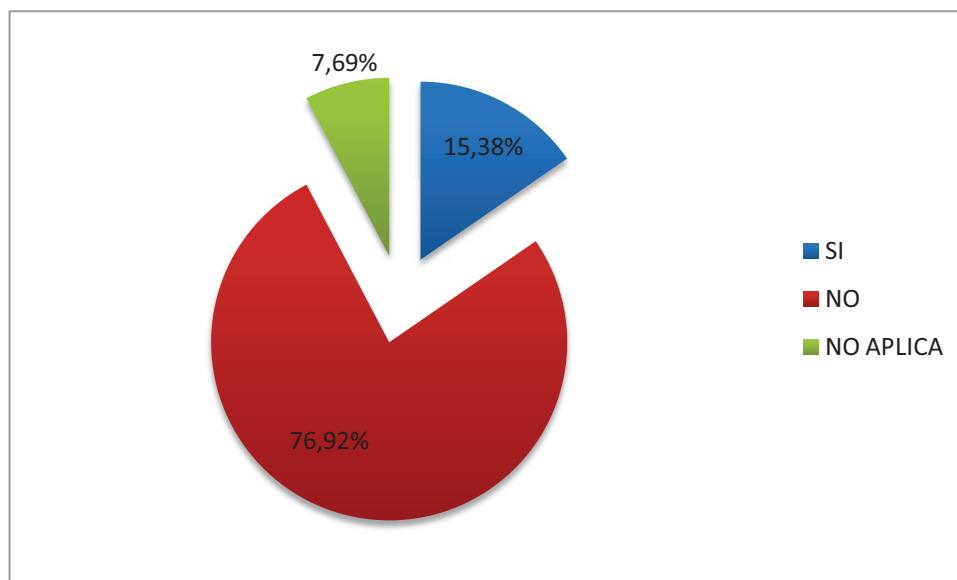
**Procedimientos en equipos y/o maquinaria**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
2	10	1	13
15,38%	76,92%	7,69%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 48**

**Procedimientos en equipos y/o maquinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 48 se puede ver que en la mayoría de los laboratorios que sobrepasa el 75% no se cuenta con procedimientos. Únicamente en los laboratorios de parasitología e histología y en el taller de cocina caliente se cuenta con procedimientos. Los microscopios que se utilizan en el laboratorio de parasitología e histología son continuamente calibrados y se lleva un registro. En el taller de cocina caliente el horno tiene su respectivo manual de operación.



49. ¿Cada equipo cuenta con la correcta calibración para su respectivo trabajo?

**Tabla 49**

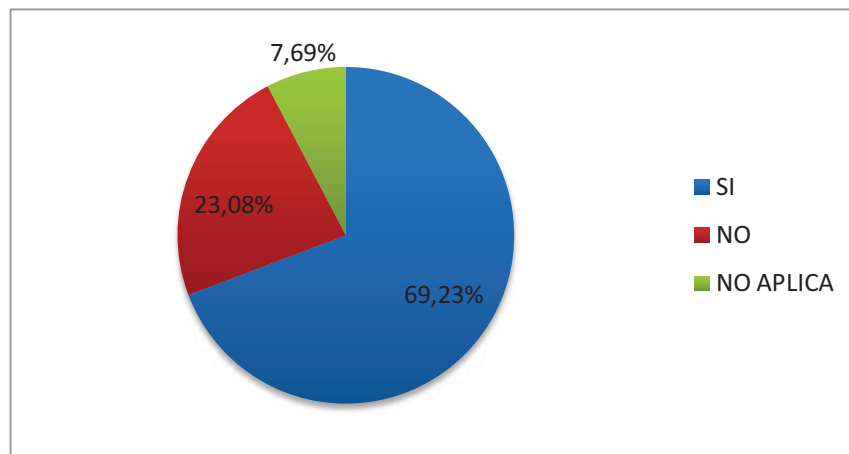
**Calibración en equipos**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
9	3	1	13
69,23%	23,08%	7,69%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 49**

**Calibración en equipos**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede observar en el gráfico 49 que en los laboratorios de Química, Biología y Microbiología que corresponden al 23,08%, nunca se ha realizado una calibración respectiva de los equipos. Todas las máquinas que se utilizan no han sido calibradas desde su compra. En el laboratorio de anatomía y patología no aplica ya que no hay ninguna máquina que se utilice en este laboratorio.

50. ¿La ubicación de cada equipo no lleva riesgo de golpes donde esta ubicado?

**Tabla 50**

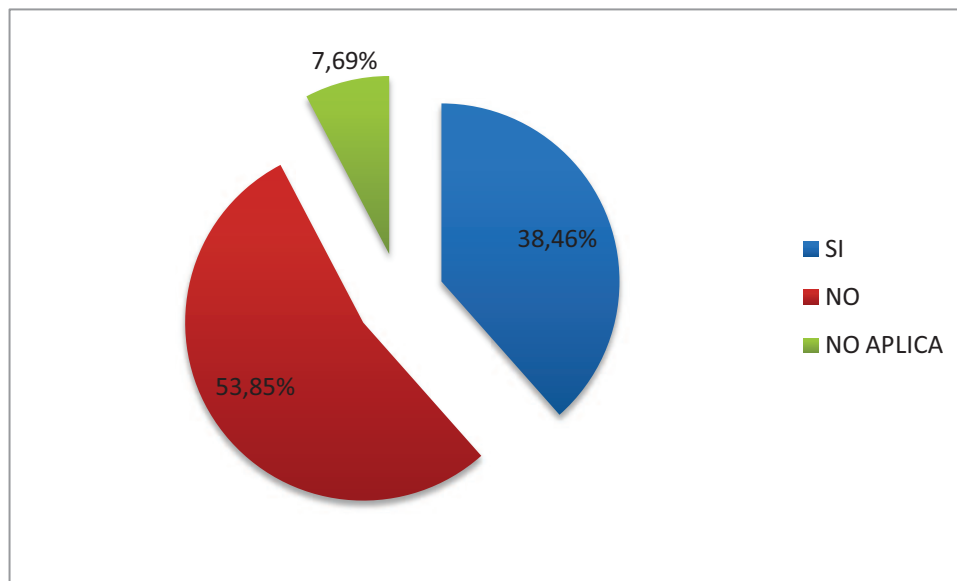
**Riesgo de golpes de equipos**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
5	7	1	13
38,46%	53,85%	7,69%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 50**

**Riesgo de golpes de equipos**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 50 se indica que en el 38,46% de los laboratorios es propenso a que los equipos sufran golpes. Se debe en todos los laboratorios hacer una instalación correcta de los equipos ya que unos equipos se encuentran mal situados por ejemplo cerca de los lavabos, de sustancias químicas, entre otros casos.

## ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS

51. ¿Cada químico se encuentra correctamente etiquetado?

Tabla 51

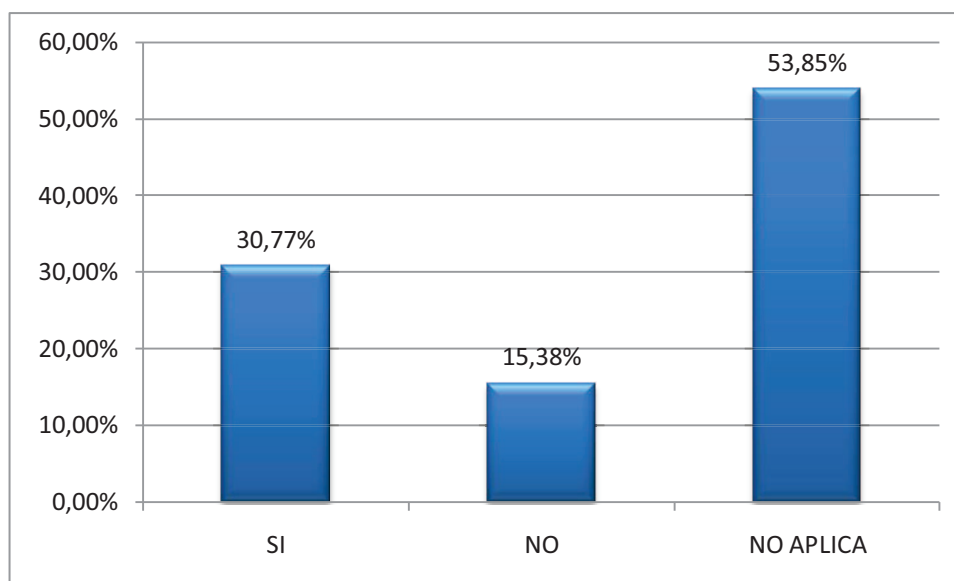
### Sustancias químicas etiquetadas

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
4	2	7	13
30,77%	15,38%	53,85%	100%

Elaborado por Andrés Pinto

Gráfico 51

### Sustancias químicas etiquetadas



Elaborado por Andrés Pinto

En el gráfico 51 se puede observar que apenas el 30,77% de los químicos en los laboratorios se encuentran correctamente etiquetados. En el laboratorio de anatomía y patología y en el quirófano y preoperatorio de veterinaria, algunos químicos no se encuentran etiquetados y ciertas sustancias no tienen ninguna etiqueta y no se sabe que sustancia es.

52. ¿Se tienen los correctos recipientes para el almacenamiento?

**Tabla 52**

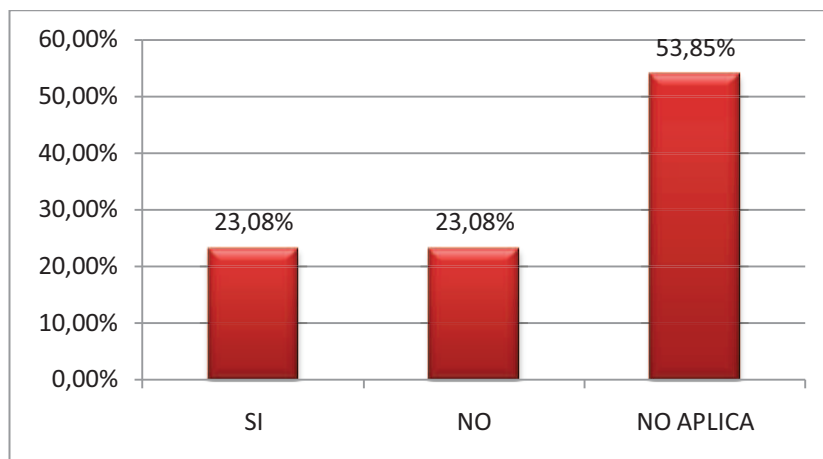
**Recipientes para el almacenamiento**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
3	3	7	13
23,08%	23,08%	53,85%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 52**

**Recipientes para el almacenamiento**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede observar en el gráfico 52 que el porcentaje del sí y del no es el mismo. En el laboratorio de biología, se tienen recipientes de residuos que son dos tarros de basura uno con una funda negra y el otro una funda roja. No se etiquetó que tipo de desecho corresponde a cada funda.

53. ¿Tiene los respectivos procedimientos para la utilización de químicos?

**Tabla 53**

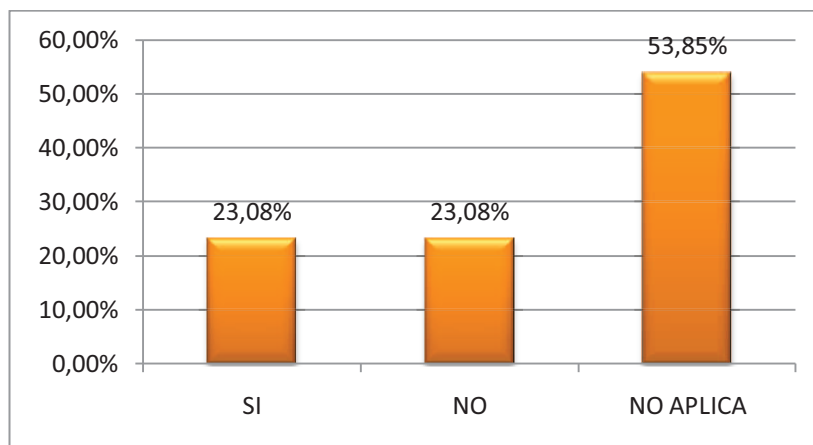
**Procedimientos para utilización de químicos**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
3	3	7	13
23,08%	23,08%	53,85%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 53**

**Procedimientos para utilización de químicos**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 53 se puede observar que los tres laboratorios que corresponden al sí son los laboratorios de Biología, Química y Microbiología. En estos laboratorios se tiene una guía básica de cómo manipular la materia prima. Esta guía es dada por el profesor pero cabe recalcar que no cuentan con procesos y procedimientos de las sustancias químicas en el laboratorio. No se llevan archivos de cómo manipular las sustancias químicas. Los tres laboratorios que corresponden al no son el Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria, Anatomía y Patología y Parasitología e Histología. En estos laboratorios no se tiene ningún tipo de procedimiento ni proceso para las sustancias químicas.

54. ¿Se tiene alguna guía para que hacer en caso de derrame o explosión?

**Tabla 54**

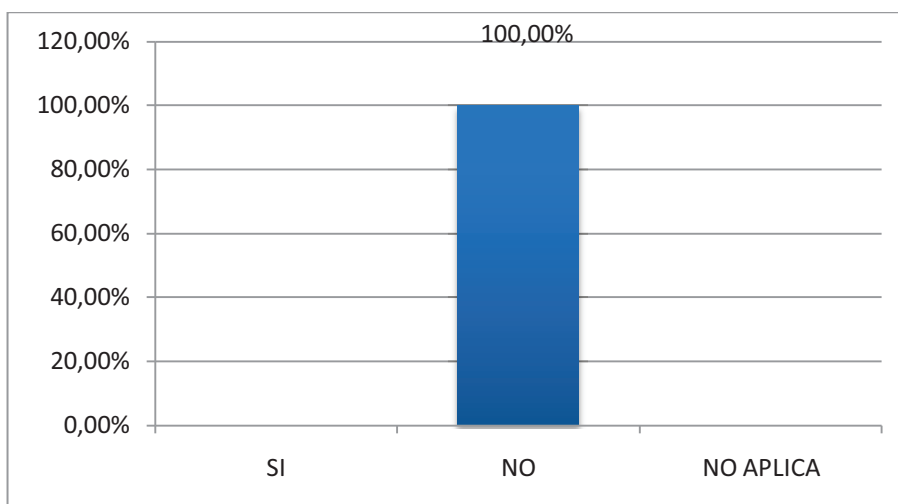
**Guía en caso de derrame o explosión**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	13	0	13
0%	100%	0%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 54**

**Guía en caso de derrame o explosión**



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede observar claramente en el gráfico 54 que no se tiene una guía en caso de producirse algún accidente, derrame o explosión. En ninguno de los laboratorios se tiene procedimientos de que hacer. Se debe implementar una guía donde indique que hacer en caso de, como reaccionar, que no hacer y las soluciones más prácticas y rápidas que se deben hacer.

## MANEJO DE DESECHOS

55. ¿Hay uno o más recipientes para depositar los desechos?

**Tabla 55**

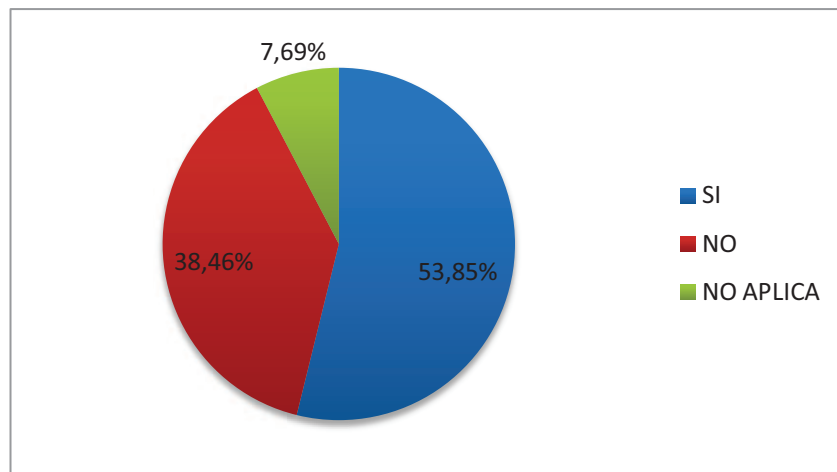
### Recipientes para depositar desechos

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
7	5	1	13
53,85%	38,46%	7,69%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 55**

### Recipientes para depositar desechos



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 55 se puede apreciar que apenas el 53,85% de los laboratorios cumplen con tener recipientes para depositar los desechos. Aquí se debe tener el 100% de los laboratorios que cumplan. También los recipientes para depositar los desechos no están etiquetados si son para desechos normales o para desechos infecciosos.

56. ¿El lugar para depositar los desechos está aislado del sitio de trabajo?

**Tabla 56**

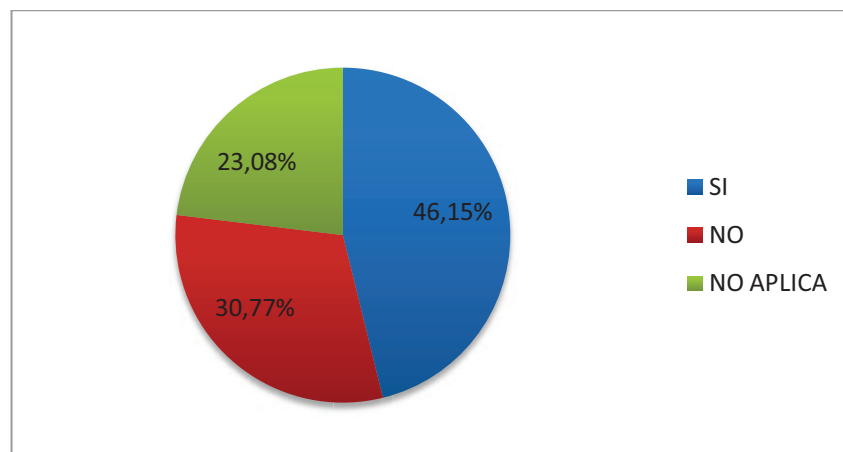
**Depósito de desechos aislado del sitio de trabajo**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
6	4	3	13
46,15%	30,77%	23,08%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 56**

**Depósito de desechos aislado del sitio de trabajo**



Elaborado por: Andrés Pinto

Los recipientes para depositar los desechos no se encuentran correctamente ubicados. En el gráfico 56 se indica que en el 46,15% de los laboratorios, los recipientes para los desechos se encuentran correctamente ubicados. En el laboratorio de Biología, los recipientes están localizados al lado de la tubería de ingreso principal de gas.



57. ¿Se tiene una correcta limpieza en el sitio de desechos?

**Tabla 57**

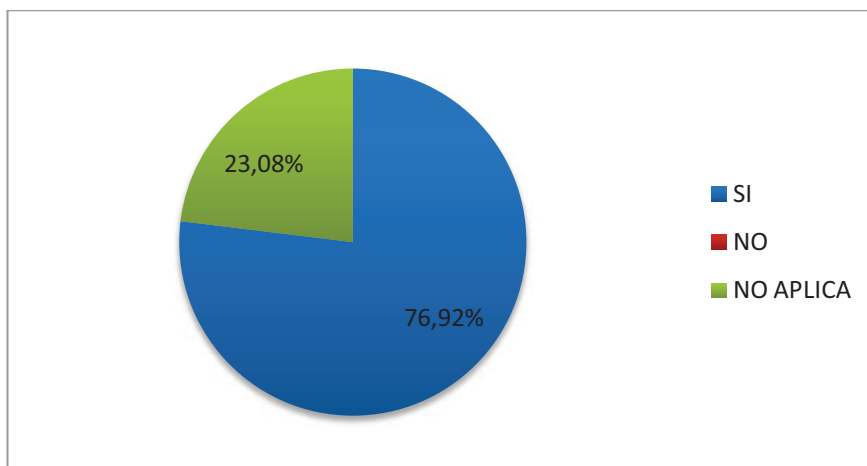
**Limpieza en el sitio de desechos**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
10	0	3	13
76,92%	0,00%	23,08%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 57**

**Limpieza en el sitio de desechos**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 57 se puede observar que el 76,92% de los laboratorios reciben una correcta limpieza en el sitio de desechos. El personal de mantenimiento de la Universidad realiza limpieza diaria dentro de los laboratorios. Igualmente los desechos tóxicos y desechos peligrosos son notificados al personal de mantenimiento para que tengan un trato especial y no se mezclen los desechos normales.

## MANEJO DE RESIDUOS

58. ¿Hay uno o más recipientes para depositar los residuos?

**Tabla 58**

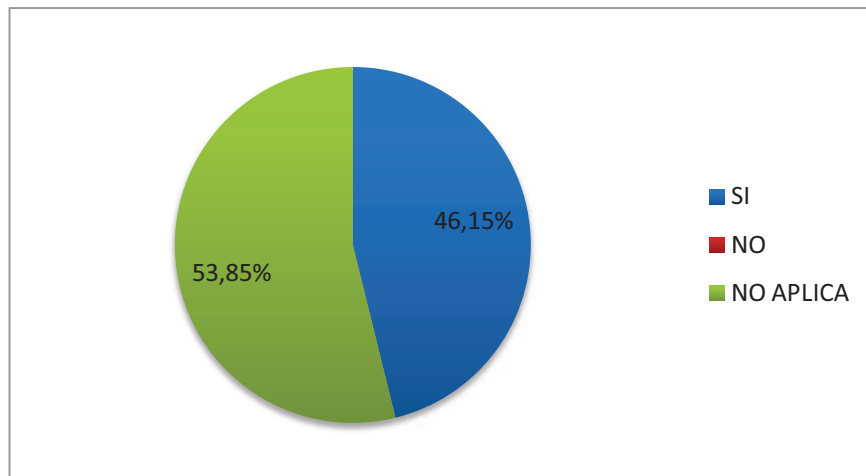
### Recipientes para depositar residuos

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
6	0	7	13
46,15%	0,00%	53,85%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 58**

### Recipientes para depositar residuos



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede apreciar en el gráfico 58 que en más del 50% de los laboratorios se tiene recipientes para depositar los residuos. Se debe tener muy en cuenta que los recipientes para desechos son distintos a los recipientes para residuos. En los laboratorios si cuentan con recipientes para residuos, pero estos igualmente no están etiquetados y en ciertos casos se confunden con los recipientes para desechos.

59. ¿El lugar para depositar los residuos está aislado del sitio de trabajo?

**Tabla 59**

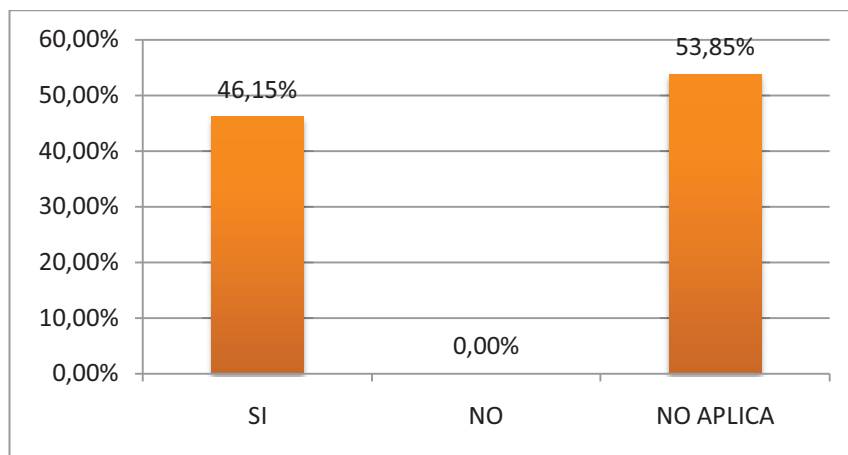
**Depósito de residuos aislado del sitio de trabajo**

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
6	0	7	13
46,15%	0,00%	53,85%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 59**

**Depósito de residuos aislado del sitio de trabajo**



Elaborado por: Andrés Pinto

En el gráfico 59 se puede concluir que el 0% indica que el lugar para depositar los desechos se encuentra aislado en cada laboratorio. Esto es muy bueno ya que así se evitan contaminaciones y accidentes. Al tener a los desechos aislados, la demás materia prima no se contamina y el sitio de trabajo se encuentra totalmente ordenado para realizar los trabajadores sus funciones en el sitio de trabajo.

## TUBERÍAS

61. ¿Las tuberías se encuentran señalizadas?

**Tabla 61**

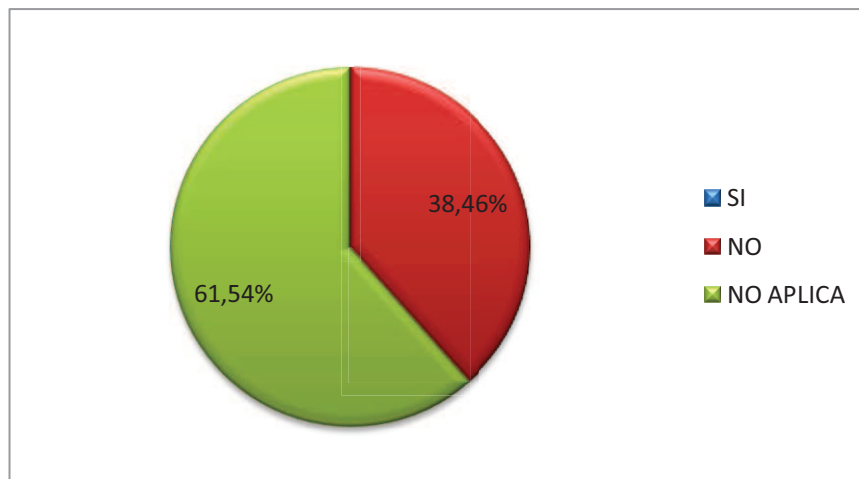
### Tuberías señalizadas

SÍ	NO	NO APLICA	TOTAL
0	5	8	13
0,00%	38,46%	61,54%	100%

Elaborado por: Andrés Pinto

**Gráfico 61**

### Tuberías señalizadas



Elaborado por: Andrés Pinto

Se puede apreciar en el gráfico 61 que en ningún laboratorio las tuberías se encuentran señalizadas. En los laboratorios se tiene tuberías de gas y agua. Las tuberías también no indican ningún tipo de señal. No hay ninguna diferencia entre la tubería del gas y del agua. En ciertos laboratorios, las tuberías se encuentran sin protección alguna.



**Figura 3**

**Extractor de humo laboratorio biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 4**

**Normas laboratorio biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 5**

**Sitio de trabajo laboratorio biología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 6**

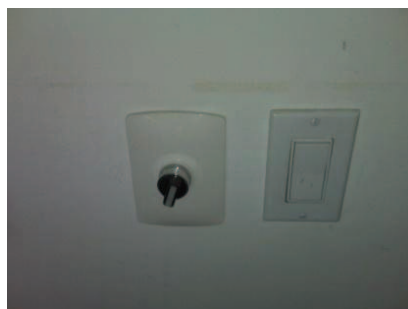
**Extractor de humo laboratorio química**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 7**

**Regulador extractor de humo laboratorio química**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 8**

**Almacenamiento sustancias químicas laboratorio química**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 9**

**Almacenamiento sustancias químicas laboratorio Química**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 10**

**Extintor laboratorio microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto



**Figura 11**

**Almacenamiento sustancias químicas laboratorio microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 12**

**Incorrecto etiquetamiento laboratorio microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 13**

**Incorrecto etiquetamiento laboratorio microbiología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 14**

**Almacenamiento materiales laboratorio Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 15**

**Almacenamiento materiales laboratorio Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 16**

**Almacenamiento materiales laboratorio Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 17**

**Material sitio de trabajo laboratorio Física y Metrología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 18**

**Almacenamiento sustancias y materiales Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 19**

**Almacenamiento en refrigeración Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 20**

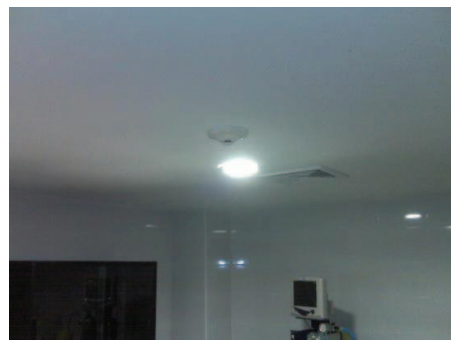
**Sustancias químicas Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 21**

**Iluminación deficiente Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 22**

**Iluminación deficiente Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 23**

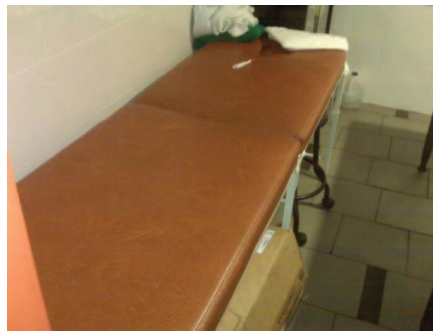
**Cama Quirófano Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 24**

**Cama Preoperatorio Veterinaria**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 25**

**Almacenamiento sustancias laboratorio Anatomía y Patología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 26**

**Almacenamiento de materiales laboratorio Anatomía y Patología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 27**

**Almacenamiento probetas laboratorio Parasitología e Histología**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 28**

**Calibración microscopio laboratorio Parasitología e Histología**



Elaborado por: Andrés Pinto

Figura 29

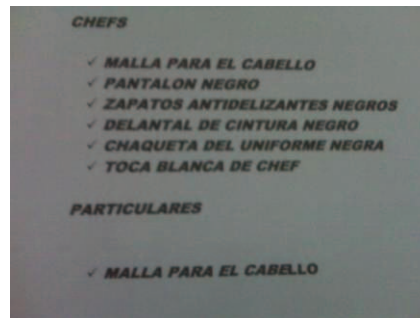
### Extintor de fuego K Taller de Cocina Caliente



Elaborado por: Andrés Pinto

Figura 30

### Guía de protección personal Taller de Cocina Caliente



Elaborado por: Andrés Pinto

Figura 31

### Limpieza y orden taller de Cocina Caliente



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 32**

**Tuberías de gas taller de cocina Caliente**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 33**

**Aire acondicionado laboratorio Electrónica**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 34**

**Control manual aire acondicionado**



Elaborado por: Andrés Pinto



**Figura 35**

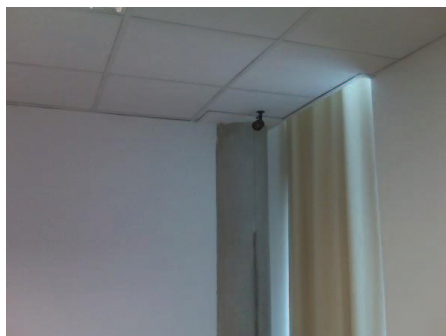
**Almacenamiento materiales laboratorio Electrónica**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 36**

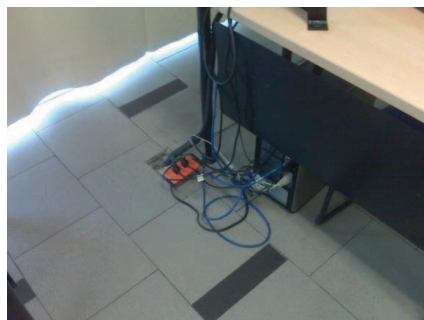
**Cámara de seguridad laboratorio electrónica**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 37**

**Tomacorrientes laboratorio Electrónica**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 38**

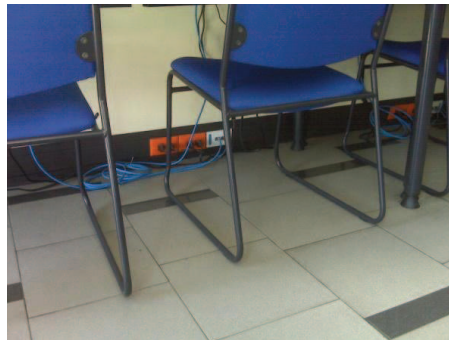
**Aire acondicionado laboratorio MAC**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 39**

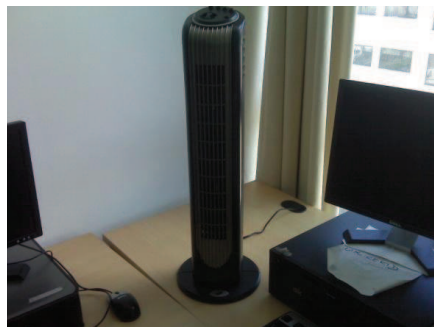
**Tomacorriente laboratorio Hotelería y Turismo**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 40**

**Ventiladores portátiles laboratorio Hotelería y Turismo**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 41**

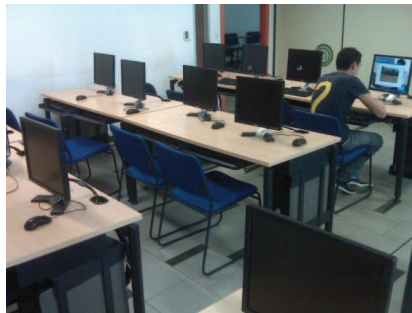
**Detector de Humo laboratorio Hotelería y Turismo**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 42**

**Limpieza y orden laboratorio de redes**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 43**

**Almacenamiento materiales laboratorio de redes**



Elaborado por: Andrés Pinto

**Figura 44**

**Protección de cables laboratorio de PC**



Elaborado por: Andrés Pinto

## Anexo 4: Inventarios de laboratorios aplicados

<b>LABORATORIO DE BIOLOGÍA</b>		
<b>MATERIAL DE VIDRIO Y OTROS</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
Algodón	paquete x 500 gramos	6
Cajas Petri (plástico)	Unidades	8
Cajas Petri (vidrio)	Unidades	2
Capilares heparinizados	Unidades	110
Capuchón Vacutainer	Unidades	20
Cinta métrica	Unidades	1
Cubreobjetos 22*22	caja x 100 unidades	1
Curitas redondos	caja x 100 unidades	1
Esparadrapo	Unidades	1
Espátula	Unidades	1
Frascos para orina	Unidades	5
Gradillas x tubos	Unidades	5
Gradillas azules de plástico	caja x 24 tubos	1
Guantes	caja x 100 unidades	1
Guantes T medium	caja x 100 unidades	8
Guantes T small	caja x 100 unidades	8
Jeringuillas 3cc	caja x 100 unidades	3
Jeringuillas 5cc	caja x 100 unidades	4
Lancetas	caja x 100 unidades	6
Lancetas descartables	caja x 100 unidades	1
Micropipetas de 0.5 - 10 ul	Unidades	1
Micropipetas de 100 - 1000 ul	Unidades	5
Palillos	paquete x 100 unidades	1
Papel Aluminio	rollo x 25 metros	1
Papel Filtro	caja x 100 unidades	4
Pinza Metálica	Unidades	1
Pipeta para tubos wintrobe	Unidades	23
Pipeta de plástico	Unidades	1
Piseta 250 ml	Unidades	3
Piseta 500 ml	Unidades	1
Plastilina para capilares	Unidades	4
Porta objetos	caja x 100 unidades	1
Porta objetos	caja x 50 unidades	2
Tabla de lectura de micro hematocrito	Unidades	11
Torniquetes	Unidades	5
Torundero	Unidades	1

Tubo tapa celeste	Unidades	150
Tubo tapa lila	Unidades	189
Tubos de ensayo grandes	Unidades	11
Tubos de ensayo pequeños	Unidades	11
Tubos de Western	Unidades	10
Tubos wintrobe	Unidades	40
Tubo tapa roja	Unidades	175
Vaso de precipitación 200 ml	Unidades	1
<b>REACTIVOS Y COLORANTES</b>		
Agua oxigenada	frasco x 100 ml	250 ml
Almidón de papa	frasco x 500 gr	450 gr
Azul de metileno	frasco x 1000 ml	150 ml
Agujas para vacutainer	caja x 100 unidades	1
Alcohol Antiséptico	frasco x 1000 ml	4
Azul de metileno 1%	frasco x 1000 ml	50 ml
Cloruro de sodio	frasco x 500 gr	1
Dextrosa 10%	frasco x 1000 ml	3
Dextrosa 5%	frasco x 1000 ml	1
Dextrosa 5% + SS 0.9%	frasco x 1000 ml	3
Etanol 70%	frasco x 1000 ml	30 ml
Etanol absoluto	frasco x 1000 ml	1
Lactato Ringer	frasco x 1000 ml	3
Lactosa	frasco x 500 gr	450 gr
Lugol	frasco x 1000 ml	300 ml
NaCl 0.9%	frasco x 1000 ml	150 ml
Pruebas de embarazo	Unidades	8
Reactivo de Benedict	frasco x 100 ml	2
Reactivos Tipificación Anti A	frasco x 5 ml	3
Reactivos Tipificación Anti B	frasco x 5 ml	3
Reactivos Tipificación Anti D	frasco x 5 ml	3
Sacarosa	frasco x 500 gr	200 gr
Savlon	frasco x 1000 ml	2
Soletrol Na	caja x 100 unidades	10 unidades
Solución Salina 0.9%	frasco x 1000 ml	4005 ml
Sulfato de cobre	frasco x 100 gr	80 gr
Tirillas para medir pH	frasco x 100 unidades	2
Tirillas Reactivas EMO	frasco x 100 unidades	4
Tirillas Reactivas Glucemia	frasco x 50 unidades	2
<b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>		
Centrifuga Hettich Rotofix 32 A	Unidades	1
Estereomicroscopios KRUSS	Unidades	3

Incubadora Memmert R5232	Unidades	1
Microscopios Olympus	Unidades	24
Refrigeradora LG GC-P207WTR	Unidades	1

# LABORATORIO DE QUÍMICA

## REACTIVO / COLORANTE

DESCRIPCION	PRESENTACIÓN	CANTIDAD
Ácido benzoico Panreac	1 kg	500 gr
Ácido Nalidíxico infantil suspensión	frasco x 500 gr	125 gr
Ácido nítrico Mallinkrodt 65.3%	frasco x 2.5 lt	2000 lt
Ácido oxálico Fisher Scientific	frasco x 500 gr	1
Alcohol etílico absoluto	frasco x 4 lt	3.8 lt
Alcohol isoamílico Fisher	frasco x 4 lt	7 lt
Alcohol metílico	frasco x 4 lt	6 lt
Alcohol potable	frasco x 4 lt	2 lt
Alcohol yodado	frasco x 4 lt	1
Alfa Naftol	frasco x 250 gr	200 gr
Azul metileno	frasco x 100 ml	2
Canadá Balsam 100 ml Fisher Scientific	frasco x 100 ml	1
Carbonato	gramos	150 gr
Cera	frasco x 1000 ml	200 ml
Cloroformo	frasco x 4 lt	3 lt
Cloruro de Bario	frasco x 250 gr	100 gr
Cloruro de Mg	frasco x 33 gr	30 gr
Cloruro de Hierro	frasco x 1 kg	800 gr
Cloruro de Potasio	frasco x 500 gr	450 gr
Cloruro de Sodio	frasco x 1 kg	1
Cloruro estañoso	frasco x 500 gr	150 gr
Colorante vegetal Vamarth	frasco x 25 gr	10 gr
Colorante vegetal Vamarth 25 gr amarillo rojo	frasco x 25 gr	10 gr
Colorante vegetal Vamarth 25 gr azul	frasco x 25 gr	11 gr
Colorante vegetal Vamarth 25 gr rojo	frasco x 25 gr	12 gr
Colorante vegetal Vamarth 25 gr verde	frasco x 25 gr	13 gr
Cristal violeta 1L Vamarth	frasco x 25 gr	600 gr
Dicromato de Potasio	frasco x 500 gr	2
Fenolftaleína	frasco x 125 gr	100 gr
Formaldehido	frasco x 4 lt	3.8 lt
Formol	frasco x 4 lt	2 lt
Fuscina básica	frasco x 100 gr	25 gr
Hidróxido de Potasio	frasco x lt	200 ml
Hidróxido de Sodio	frasco x lt	800 ml
Lubricante de neumático	frasco x lt	1 lt
Lugol	frasco x lt	1 lt
Metanol	frasco x 4 lt	6 lt
Metil violeta Kodak	frasco x 100 gr	80 gr
Nitrato de Plata	frasco x 250 gr	100 gr



Nitrato de Sodio	frasco x 1 kg	300 gr
Oxalato de Potasio	frasco x 250 gr	10 gr
Rojo metil	frasco x 25 gr	30 gr
Rojo Neutro	frasco x 25 gr	40 gr
Safranina	frasco x 100 ml	25 ml
Sal	frasco x 200 gr	1
Solución buffer pH 10	frasco x 1 lt	300 ml
Solución buffer pH 4	frasco x 1 lt	300 ml
Solución buffer pH 7	frasco x 1 lt	300 ml
Sudan III	frasco x 1 lt	70 ml
Sulfato de Bario	frasco x 500 gr	350 gr
Sulfato de Hierro II heptahidratado	frasco x 500 gr	300 gr
Sulfato de Potasio granular	frasco x 1 kg	400 gr
Sulfato de Zinc	frasco x 500 gr	800 gr
Sulfato férrico	frasco x 100 gr	150 gr
Sulfito de Sodio anhidro	frasco x 500 gr	300 gr
Sulfito de Sodio cristal	frasco x 500 gr	400 gr
Tintura yodo	frasco x 25 ml	1
Urea Panreac	frasco x 500 gr	1
Vinagre	frasco x 1lt	600 ml
Yodo de Gram	frasco x 1lt	800 ml
Yoduro de Potasio	frasco x 500 gr	1
Zinc	frasco x 500 gr	400 gr
<b>MATERIALES DE VIDRIO</b>		
Alcoholímetros	unidades	7
Balón aforado	unidad x 500 ml	4
Balón aforado	unidad x 100 ml	2
Balón aforado	unidad x 25 ml	5
Balón de destilación	unidad x 250 ml	3
Balón Kitasato	unidad x 250 ml	4
Botellas ámbar grandes	unidad x 1000 ml	2
Botellas ámbar pequeñas	unidad x 250 ml	6
Botellas plásticas	unidad x 1000 ml	2
Buretas	unidad x 25 ml	9
Cajas Petri plásticas	unidades	3
Cajas Petri vidrio	unidades	50
Campana de desecación	unidades	1
Copas unidas x 4	unidades	5
Cristalizador Ø 95mm	unidad Ø 95mm	6
Cubreobjetos 22 x 22	caja x 100 unidades	1
Embudos de vidrio	unidades	5

Embudos de vidrio Ø 9mm	unidades	1
Embudos de porcelana	unidades	1
Embudos de separación	unidades	7
Equipo de destilación	unidades	1
Frasco de vidrio	unidad x 25 ml	1
Frascos ámbar grandes	unidad x 500 ml	5
Frascos ámbar medianos	unidad x 250 ml	4
Frascos ámbar pequeños	unidad x 150 ml	2
Frascos tapa rosca tapa azul	unidad x 250 ml	3
Lactómetro	unidades	6
Matraz Erlenmeyer	unidad x 100 ml	4
Matraz Erlenmeyer	unidad x 1000 ml	1
Matraz Erlenmeyer	unidad x 250 ml	2
Matraz Erlenmeyer	unidad x 50 ml	9
Matraz Erlenmeyer	unidad x 25 ml	4
Matraz Kitasato	unidad x 1000 ml	2
Matraz Kitasato	unidad x 1000 ml	6
Mortero + pistilo	unidades	1
Picetas	unidad x 250ml	4
Picetas	unidad x 500ml	6
Pipeta Pasteur plástico	unidades	8
Pipeta Pasteur vidrio	unidades	8
Pipetas	unidad x 1 ml	7
Pipetas	unidad x 20 ml	4
Pipetas	unidad x 5 ml	2
Pipetas volumétricas	unidad x 2 ml	5
Pipetas volumétricas	unidad x 1 ml	3
Pipetas volumétricas	unidad x 10 ml	6
Pipetas volumétricas	unidad x 25 ml	8
Pipetas volumétricas	unidad x 5 ml	9
Pipetas volumétricas	unidad x 50 ml	3
Portaobjetos	caja x 50 unidades	1
Probeta	unidad x 100 ml	7
Probeta	unidad x 250 ml	4
Probeta	unidad x 50 ml	15
Probetas	unidad x 1000 ml	2
Refrigerante de rosario	unidades	6
Refrigerante serpentín	unidades	6
Tubos con bulbo	unidades	6
Tubos con codo	unidades	1
Tubos de ensayo con tapa rosca negra	unidad x 15 ml	10
Vasos de precipitación	unidad x 100 ml	2
Vasos de precipitación	unidad x 1000 ml	3

Vasos de precipitación	unidad x 150 ml	5
Vasos de precipitación	unidad x 250 ml	10
Vasos de precipitación	unidad x 50 ml	5
Vasos de precipitación	unidad x 25 ml	2
Vidrio de reloj grandes	unidades	6
Vidrio de reloj pequeños	unidades	3
Vidrio de reloj medianos	unidades	4
<b>MATERIAL AUXILIAR</b>		
Algodón	paquete x 500 gr	1
Aros	unidades	6
Asa bacteriológica	unidades	1
Cernidores pequeños	unidades	5
Cinta de embalaje	rollo x mt	1
Cocineta	unidades	1
Cronómetro	unidades	6
Cucharillas metálicas	unidades	6
Cuchillo grande	unidades	5
Embudos de plástico	unidades	1
Espátulas de metal	unidades	3
Gradilla azul para 40 tubos	unidades	1
Gradilla celeste para 108 tubos	unidades	1
Lancetas	caja x 200 unidades	150 unidades
Leche de magnesia	frasco x 250 ml	100 ml
Lima afiladora x bloque	unidades	2
Limpiavidrios	frasco x 250 ml	200 ml
Lupas	unidades	24
Malla de asbesto	unidades	2
Marcadores de cera Dixon	unidades	2
Mechero	unidades	5
Mechero Bunsen	unidades	5
Mechero de alcohol	unidades	5
Núcleos de ebullición medianos	unidades	5
Núcleos de ebullición pequeños	unidades	5
Núcleos de ebullición	unidades	1
Olla de aluminio	unidades	5
Papel aluminio	rollo x 25 mt	1
Papel filtro	caja x 100	15 unidades
Papel filtro redondos Mn 615 Ø 125mm	caja x 100 unidades	2
Paquetes de Petrifilm	caja x 50 unidades	1
Peras	unidades	3
Pinzas tubos	unidades	10

Pinzas de madera	unidades	5
Pinzas metálicas grandes	unidades	4
Pinzas metálicas pequeñas	unidades	3
Pinzas para tubos de ensayo	unidades	3
Pipetas automáticas 100 - 1000 ul	unidades	1
Pipetas automáticas 100 ul	unidades	2
Placas ANCA	unidades	20
Placas BEAD	unidades	20
Placas DNA	unidades	20
Placas Hep 2000	unidades	20
Placas preparadas	caja x 24 unidades	1
Placas preparadas	caja x 12 unidades	1
Racks blancos para 10 tubos	unidades	1
Rollo de cinta scotch grande	unidades	1
Tiras de pH (Fx-014)	caja x 100 unidades	20 unidades
Triángulos de cerámica	unidades	3
Trípodes	unidades	2
Tubera azul	caja x 40 unidades	1
Tubera blanca	caja x 10 unidades	1
Tubera celeste	caja x 10 unidades	1
Velas	unidades	1
<b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>		
Balanza analítica Adventure OHAUS	unidades	1
Balanza analítica Shimadzu	unidades	1
Balanza granataria OHAUS cap 2610 gr	unidades	5
Balanza granataria OHAUS cap 311 gr	unidades	8
Baño maría Memmert	unidades	1
Bomba de vacío GE Motors	unidades	1
Centrífuga Hettich Rotofix 32 A	unidades	1
Desecador ThelmoLyne	unidades	1
Estereo Microscopios Thomas Scientific	unidades	3
Malla de calentamiento	unidades	2
Microscopios KRUSS	unidades	5
Pesas para balanza 1000 gr	unidades	10
pesas para balanza 500 gr	unidades	4
Refrigeradora LG GC P207WTR	unidades	1
VHS	unidades	1

# LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

## REACTIVOS / COLORANTES

DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	CANTIDAD
Acido benzoico	gr	500
Acido Nalidixico	gr	125
Acido Nítrico	gr	500
Agua destilada	ml	1800
Agua oxigenada	ml	200
Alcohol ácido	ml	300
Alcohol antiséptico galón	frasco x 4 lt	800 ml
Alcohol cetona Vamarth	ml	1000
Alcohol etílico 70%	ml	200
Alcohol etílico 98%	ml	800
Azul de Metileno	ml	800
Azul de Metileno	gr	80
Bufer pH7	ml	900
Bufer pH4	ml	900
Cloruro de Magnesio	gr.	33
Cloruro de Sodio fco x 500	frasco x 500 gr	700 gr
Cristal violeta	ml	800
Fucsina Fenicada	ml	800
Hidróxido de Potasio	ml	200
Kovac	ml	60
Lugol	ml	800
Merthiolate	ml	1000
Safranina	ml	800
Sablón	ml	20

## MEDIOS DE CULTIVO

Base Sangre	unidad x 500 gr	300 gr
Bilis esculina	unidad x 500 gr	400 gr
Brillant Green	unidad x 500 gr	500 gr
Citotest (medio de transporte)	unidades	95 gr
EMB	unidad x 500 gr	400 gr
Manitol	unidad x 500 gr	200 gr
Mueller Hinton	unidad x 500 gr	1
Muller Hinton	unidad x 500 gr	1
Nutriente	unidad x 500 gr	1
Papa-Dextrosa	unidad x 500 gr	1
Saburoud	unidad x 500 gr	1
Salminella-Shiguela	unidad x 500 gr	400 gr
SIM	unidad x 500 gr	300 gr

Soyabean Casein Digest	unidad x 500 gr	400 gr
Triple Sugar Iron	unidad x 500 gr	400 gr
<b>MATERIAL DE VIDRIO</b>		
Botellas ambar 1000 cc	unidades	5
Botellas tapa rosca azul	unidades	2
Cajas Petri vidrio	unidades	45
Cajas tripetri plásticas	unidades	20
Cámara Neubauer	unidades	2
Cubreobjetos	caja x 100 unidades	1
Embudos	unidades	3
Erlenmeyer	frasco x 1000 ml	6
Erlenmeyer	frasco x 250 ml	4
Erlenmeyer	frasco x 500 ml	4
Frasco ámbar	unidades	24
Pipeta	unidad x 1 ml	6
Pipeta serológica	unidad x 1 ml	6
Pipeta serológica	unidad x 20 ml	1
Pipeta serológica	unidad x 5 ml	2
Pipeta volumétrica	unidad x 1 ml	1
Pipeta	unidad x 10 ml	6
Portaobjetos	caja x 50 unidades	5
Probeta	unidad x 250 ml	1
Probetas	unidad x 1000 ml	1
Probetas	unidad x 100 ml	6
Probetas	unidad x 25 ml	1
Tubos de ensayo 15cc	unidades	12
Tubos tapa rosca	unidades	25
varillas de vidrio	unidades	8
Vasos de precipitación	unidad x 1000 ml	3
Vasos de precipitación	unidad x 150 ml	10
Vasos de precipitación	unidad x 250 ml	12
Vasos de precipitación	unidad x 400 ml	4
vidrio de reloj pequeño	unidades	2
Vidrio de reloj grande	unidades	1
<b>MATERIALES VARIOS</b>		
Aceite de Inmersión buisar	unidades	24
Aceite de Inmersión olympus X1ML	unidades	36
Ajugas multimuestreo	caja x 100 unidades	90 unidades
Algodón	paquete x 500 gr	50
Asas bacteriológicas	unidades	9
Asas pequeñas punta recta	unidades	9

Baja lenguas	unidades	150
Cernidera pequeña	unidades	1
Cernidera Test sieve	unidades	1
Cinta control de esterilización	rollo	1
Cinta de control de esterilización	unidades	35
Cinta de masking	unidades	1
Fósforos	caja x 25 unidades	28
Fundas plásticas	unidades	100
Guantes de manejo	unidades	140
Hisopos pequeños	caja x 100 unidades	8
Hisopos pequeños	funda x 200 unidades	1
Jeringuillas 5ml	unidad x 5 ml	4
Lápices demográficos permanentes	unidades	8
Lupas	unidades	5
Malla de Asbesto	unidades	6
Mechero Bunsen	unidades	12
Palillos mondadientes caja x 500	caja x 500 unidades	1
Papel aluminio rollox25mts	rollo x 25 mts	1
Papel empaque x pliego	pliego	4
Parafilm	caja	1
Peras de caucho succión	unidades	2
Pinzas metálicas punta recta	unidades	10
Pinzas porta tubos	unidades	24
Rack puntas azules	caja x 100 unidades	2
Recipientes colectores de heces	unidades	10
Recipientes colectores orina	unidades	4
Soporte de coloración	unidades	10
Triángulos de cerámica	unidades	6
Trípode	unidades	4
Tuberas blancas color azul	unidades	1
Tuberas blancas color blanca	unidades	10
<b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>		
Autoclave Trident CE EA 632 CE	unidades	1
Autoclave Memmert	unidades	1
Balanza analítica Unibloc sincable	unidades	1
Balanza granataria	unidades	1
Cables de microscopios	unidades	16
Centrífuga Labnet HERMLE Z 233M2	unidades	1
Centrífuga Hettich Rotofix 32 <sup>a</sup>	unidades	1
Contador de colonias BOECO	unidades	1
Estereomicroscopios 16: 30-28-32-29	unidades	4
Estereomicroscopios 16: 36-38-39	unidades	3

Estereomicroscopios 16: 37-34-33-31	unidades	4
Esterilizadora Memmert	unidades	1
Fuente de poder EPS-300-II	unidades	1
Incubadora Memmert	unidades	1
Microondas GE JES138454	unidades	1
Microscopio óptico 16: 20-19-07-14-25	unidades	5
Microscopio óptico 16:12-05-15-21-11	unidades	5
Microscopio óptico 16:13-08-04-09 Y448	unidades	5
Microscopio óptico 16:17-18-10-03-06	unidades	5
Refrigeradora LG GC-P207WTR	unidades	1
Vortex Genie 2	unidades	1



## LABORATORIO DE FÍSICA Y METROLOGÍA

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD
Calibradores de Vernier	Rango: 0 - 6" / 150mm	5
	Precisión: 0,001"/0.02 mm	
Calibrador de Carátula	Rango: 0 - 6"	1
	Precisión: 0,001"	
Calibrador de Carátula	Rango: 0 - 150mm	1
	Precisión: 0,05mm	
Micrómetro para medidas cilíndricas	Rango: 0 - 1"	1
	Graduación: 0,001"	
Micrómetro digital de exteriores	Rango: 0 - 1" / 0 - 25mm	1
	Resolución: 0,0005 / 0,001mm	
Micrómetro de disco	Rango: 0 - 1"	1
	Graduación: 0,0001"	
Micrómetros de exteriores	Rango: 0 - 1"	2
	Graduación: 0,001"	
Micrómetros de exteriores	Rango: 0 - 25mm	3
	Graduación: 0,01mm	
Micrómetro de exteriores	Rango: 1 - 2"	1
	Graduación: 0,001"	
Micrómetro de exteriores	Rango: 25 - 50mm	1
	Graduación: 0,01mm	
Juego de escuadras de combinación	4 piezas (regla, escuadra, centro y transportador)	2
	Longitud de regla: 12" / 300mm	
Definidor de bornes y filos, estilo doble y punta	Cara: 1/5"	1
	Longitud: 3"	
Definidor de bornes y filos, estilo doble cara	Cara: 1/5" y 1/2"	1
	Longitud: 3"	
Definidor de bornes y filos, estilo simple	Cara: 1/5"	1
	Longitud: 3"	
Definidor de bornes y filos, estilo simple	Cara: 1/2"	1
	Longitud: 3"	
Par de bloques en V con abrazaderas	Capacidad: 2"	1
Reglas flexibles de acero doble graduación	Longitud: 150mm	3
Juego de llaves combinadas	9 piezas métricas de 7 - 15mm	1
Juego de llaves boca doble	6 piezas métricas de 8 - 19mm	1
Juego de destornilladores combinados	8 piezas	1
Juego de punzones y cortafíos	5 piezas	1
Juego de compás con racha métrica	17 piezas de 4 - 14mm	1
	Mando: 1/4"	
Juego compás hexagonales	9 piezas en pulgadas de 5/64" a 1/4"	1
Juego de llaves de corona doble	14 piezas métricas de 6 a 19mm	1
Juego de 15 brocas HSS	Ángulo de 118°	1
Juego compás Tora	6 piezas de T10 a T30	1

Juego compás hexagonales	6 piezas métricas de 2 - 6mm	1
Juego de machuelos y terrajas métricas	40 piezas	1
Juego de limas variadas con mango	5 piezas	1
Juego de llaves de presión	3 piezas	1
Juego de playos y pinzas	3 piezas	1
Juego de playos	3 piezas	1
Destornilladores varios	6 piezas	1
Medidor de altura con calibrador de carátula	Rango: 0 - 6"	1
Rayadores	Longitud: 9"	2
Calibrador de vernier	Rango: 0 - 12" / 300mm	1
	Precisión: 0,002"	
Medidor de espesores con carátula	Rango: 0 - 1"	1
Juego indicador universal de carátula	Con base y accesorios	1
Juego de 6 Galgas telescópicas para agujeros interiores	Rango: 5/16" a 6"	1
Galgas para calibración de brocas	Desde: 1/16" a 1/2"	2
Galgas para calibración de hilos	Estándar americano: 0 a 36	2
Galgas de centros	Estándar americano	1
Nivel mecánico	Longitud: 6"	1
Micrómetro de profundidades	Rango de medición: 0 - 6"	1
	Base: 2 ½"	
	Número de varillas: 6	
Reglas rígidas de acero doble graduación	Longitud: 300mm	3
Juego de galgas para radios	30 hojas desde 1/32" a 1/4"	1
Galgas de regla para medir profundidades	Rango: 6"	3
Reglas rígidas de acero doble graduación	Longitud: 150mm	3
Juego de galgas para calibración de hilos	Estándar métrico: 28 hojas	1
Juego de galgas para espesores	26 hojas desde 0,0015" a 0,025"	1
Juego de galgas de hilos para roscas		1
Indicadores con base magnética	Rango: 0 - 1"	3
	Precisión: 0,001"	
Indicadores de carátula	Rango: 0 - 1/2"	3
	Precisión: 0,001"	
Compases divisores rectos	Longitud: 6"	5
Compases para interiores	Longitud: 6"	5
Entenallas de precisión	Abertura: 4"	5

<b>QUIRÓFANO Y PREOPERATORIO VETERINARIA</b>
<b>EQUIPOS Y MATERIALES</b>
Máquina de anestesia Inhalada SURGIVET
Balanza de peso MOTEX
Vaporizador de isofluorano
regulador de oxígeno doble tanque
Kit de mascarillas
3 bolsas de oxígeno 2,0;3,0;5,0
Circuito de anestesia estándar y pediátrico
Sistema AES purificador de oxígeno
2 Tanques de oxígeno
Monitor advisor multiparámetros ECG/SPO2/FC/NIBP
Mesa de cirugía metálica
Trócar
Despalmadores
Modelo anatómico de bovino
Esterilizador pequeño MONTERO
Refrigeradora DAEWOO
Ozonizador ambiental
Taladro de Hudson
Campos operatorios
ALGODÓN HIDROFILO 450 GR
GASA ROLLO ( 90 X 100)
GUANTES QUIRÚRGICOS
GUANTES QUIRÚRGICOS SMALL
GUANTES QUIRÚRGICOS MEDIUM
GUANTES QUIRÚRGICOS LARGE
JERINGUILLA 1 ML
JERINGUILLA 3 ML
JERINGUILLA 5 ML
JERINGUILLA 10 ML
JERINGUILLA 20 ML
GORRA DESECHABLE
CATGUT CROMADO 2.04
CATGUT 1
CATGUT 0
CATGUT 2
SEDA 1
SEDA 2.0
VICRYL 1
VICRYL 0
VICRYL 2.0

BATA QUIRÚRGICA PACIENTE DESECHABLE
BATA QUIRÚRGICA CIRUJANO DESECHABLE
MASCARILLA TIPO MEDICO
BOTAS QUIRÚGICAS DESECHABLES
CAJA TÉRMICA AZUL
HOJAS DE BISTURI
Caja Agujas Hipodérmicas 18Gx1"(rosadas)
Caja Agujas Hipodérmicas 20Gx1"(amarillo)
Caja Agujas Hipodérmicas 22Gx1"(gris)
Caja Agujas Hipodérmicas 21Gx1"(verde)
Catéter Intravenoso 16Gx1"(verde)

## LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

DESCRIPCION	CANTIDAD
<b>MALETINES</b>	
Tool Case	4
IC Puller	4
Lead-Free solder	4
Solder Ease Kit	4
Soldering iron Stand	4
Solder Sucker	4
deluxe Soldering iron	4
Side Cutting Pliers	4
Long Nose Pliers	4
Wire Stripper	4
Goggles	4
11 PC. Driver Bit Set	4
Solder Wick	4
Precision Screwdriver Set	4
<b>OSCILOSCOPIO</b>	
Analog Oscilloscope GOS-653G	4
Manual	4
Passive Probe (Con sus respectivas instrucciones)	8
Garantía	4
Puntas de Prueba	8
Cable de Poder	4
Kit de Calibración	4
<b>MULTIMETRO</b>	
True-rms Multimeter Modelo 179	4
Manual	4
Suplemento del Manual	4
Multimetro	4
Cable Rojo	4
Cable Negro	4
Cable Medición Temperatura	4
<b>FUENTE DE PODER</b>	
Fuente de Poder Modelo GPS 4303	4
Set de Cables	4
Cable de Alimentación	4
Manual	4
<b>GENERADOR DE FRECUENCIA</b>	
Generador de Funciones Modelo FG3C-UA	4
Manual de Manejo	2
Cable de Alimentación	4

Cable de Conexión Blindado	4
<b>LABORATORIO DIGITAL</b>	
Laboratorio Digital Modelo IDL800	1
Laboratorio Digital Modelo FG3C-UA	3
Cable de Poder	4
Proto	4
Manual	4
<b>ANALIZADOR DE ESPECTROS</b>	
Analizador de Espectros Modelo GSP827	1

## TALLER DE COCINA CALIENTE

### DESCRIPCIÓN MATERIALES

Aplastador

Bandeja metálica pequeña

Batidores grandes

Batidores medianos

Batidores pequeños

Bolillo grande

Bolillo mediano

Bolillo pequeño

Bowl grande 1

Bowl grande 2

Bowl mediano 1

Bowl mediano 2

Bowl pequeño 1

Bowl pequeño 2

Brocha pequeña

Brochas grandes

Cernidor chino grande

Cernidor chino pequeño

Cernidor grande común

Cernidor ovalado

Cernidor pequeño común

Cernidor redondo grande fritura

Cernidor redondo pequeño

Cooler

Cernidor especial grande plano

Cuchara de metal grande

Cuchara de palo grande

Cuchara de palo pequeña

Cuchara de plástico

Cucharón 12 onzas

Cucharón 8 onzas

Cucharón 6 onzas

Cucharón 4 onzas

Cucharón 2 onzas

Cucharón 1 onza

Espátula curva grande con ángulo

Espátula curva grande con círculos plancha

Espátula curva pequeña con ángulo

Espátula de madera grande

Espátula de madera pequeña

Espátula de metal
Espátula plana sin ángulo
Espátula plástica
Espátulas grandes de goma
Espátulas medianas de goma
Espátulas pequeñas de goma
Espumadera grande metal
Espumadera mediana metal
Espumadera pequeña metal
Exprimidor limón
Rasquetas
Latas grandes
Latas medianas
Latas pequeñas
Latas baguette
Molde de aluminio grande
Molde de aluminio pequeño centro
Molde delgado para pie
Molde desarmable grande
Molde cake normal
Molde desarmable mediano
Molde desarmable pequeño
Molde grueso para pie
Molde para muffins pequeño placas x 6
Moldes para muffins grande
Olla de presión completas
Olla de presión incompletas
Ollas muy grandes
Ollas grandes
Ollas medianas
Ollas pequeñas
Olla especial
Olla de presión
Parrilla
Pelador
Pinzas de metal
Pinzas de plástico
Rallador
Sartén cuadrado
Sartenes pequeños
Sartenes grandes
Sartén de teflón grande
Sartén de teflón mediano



Sartén de teflón pequeño
Tabla plástica pequeña
Tabla mediana
Tabla para picar de madera
Tablas grandes
Tazón de aluminio
Tazón de metal
Trinche
Tamaleras grandes
Tamaleras medianas
Tamaleras pequeñas

## LABORATORIO DE REDES

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1TG	1
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1TL	1
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1TM	1
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1TP	1
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1TQ	1
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1TS	1
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1TT	1
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1TV	1
Cisco 2800 Router SN:FTX1227A1U7	1
Wireless G Broadband Router WRT54G SN: CDFG1H502901	1
Wireless G Broadband Router WRT54G SN: CDFG1H502902	1
Wireless G Broadband Router WRT54G SN: CDFG1H502903	1
Wireless G Broadband Router WRT54G SN: CDFG1H502904	1
Wireless G Broadband Router WRT54G SN: CDFG1H502910	1
Wireless G Broadband Router WRT54G SN: CDFG1H502991	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U130	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U13K	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U13L	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U13T	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U165	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U16B	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U16F	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U1KC	1
Switch Catalyst 2960 SN:FOC1228U1KQ	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36601433	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36601319	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36601342	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36601225	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36601463	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36601092	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36601235	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36601237	1
Tarjeta de Interfaz WIC-2A/S SN:36600941	1
Cable DTE / Smart Serial	18
<b>KIT ROUTERS</b>	
Cables UTP Amarillos	9
Cables de consola	9
Cables de poder	8
Cables Negros V.35	8
Manuales	8

CDs	8
<b>KIT SWITCHES</b>	
CDS	9
Cables de consola	9
Cables de poder	9
Soporte y Bincha	9
<b>VARIOS</b>	
Guías de Estudiante	6
Control de Infocus	1
Cable de Infocus	1
Cables de red	5
Extensión eléctrica	1

## LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN

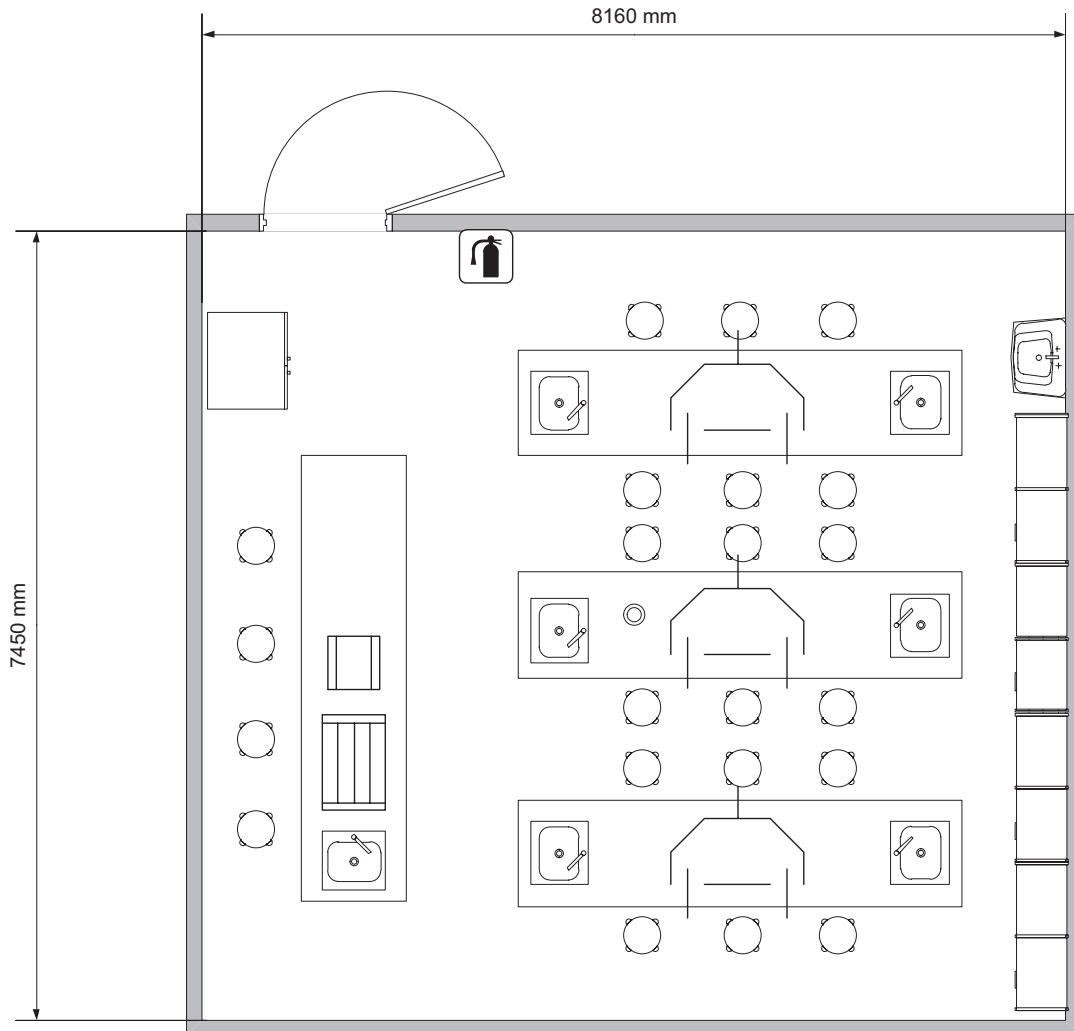
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Monitores DELL E178FP	192
CPU DELL 330 Core2Duo 2.4GHz 2GB RAM DD 160GB	192
Teclados DELL	192
Mouse DELL	192
Video proyectores NEC 8	8

## LABORATORIOS DE MAC

Computadoras MAC	36
Video proyectores NEC MODELO VT491	36

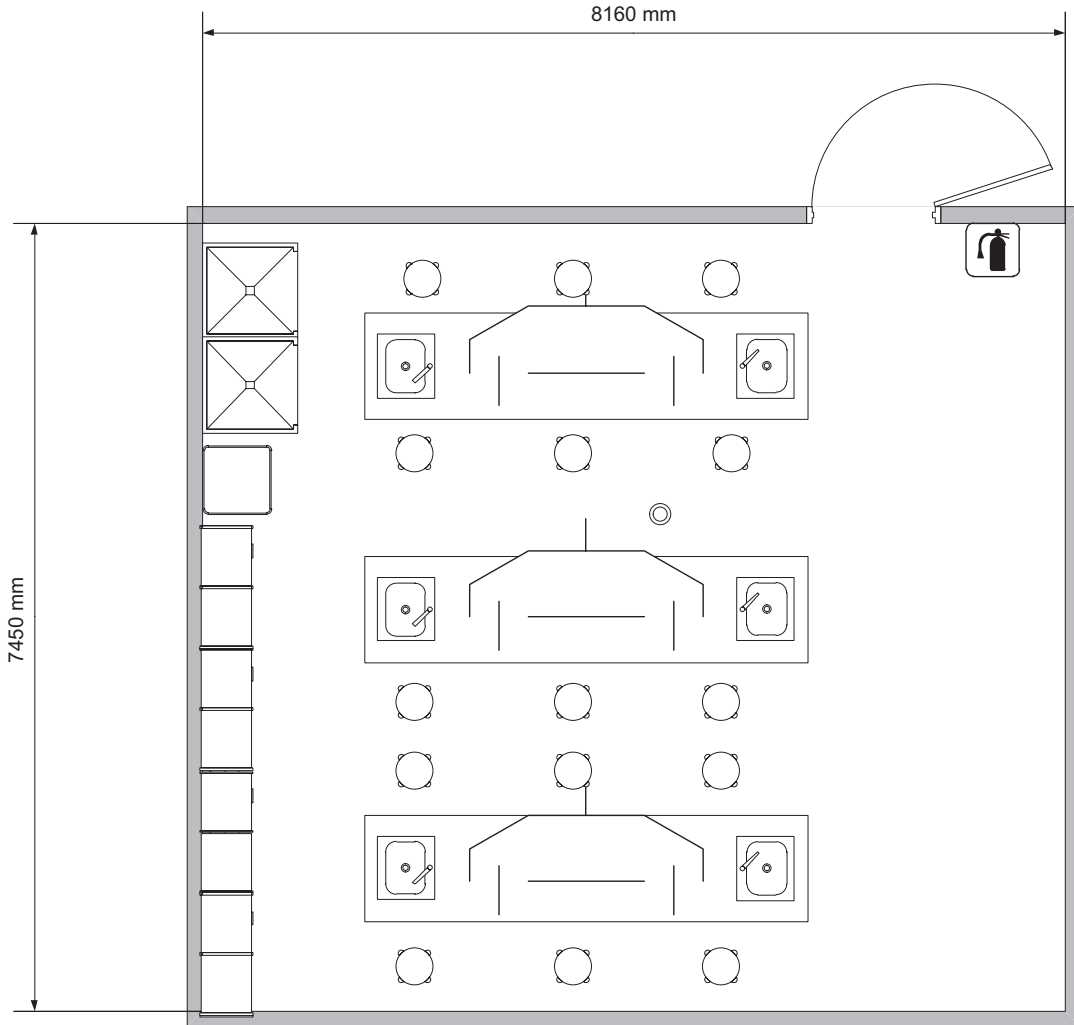
# Anexo 5: Layouts de los laboratorios

## Laboratorio de Biología



-  CENTRÍFUGA
-  INCUBADORA
-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTRACTOR DE HUMO
-  EXTINTOR DE INCENDIOS

# Laboratorio de Química



⊙ DETECTOR DE HUMO

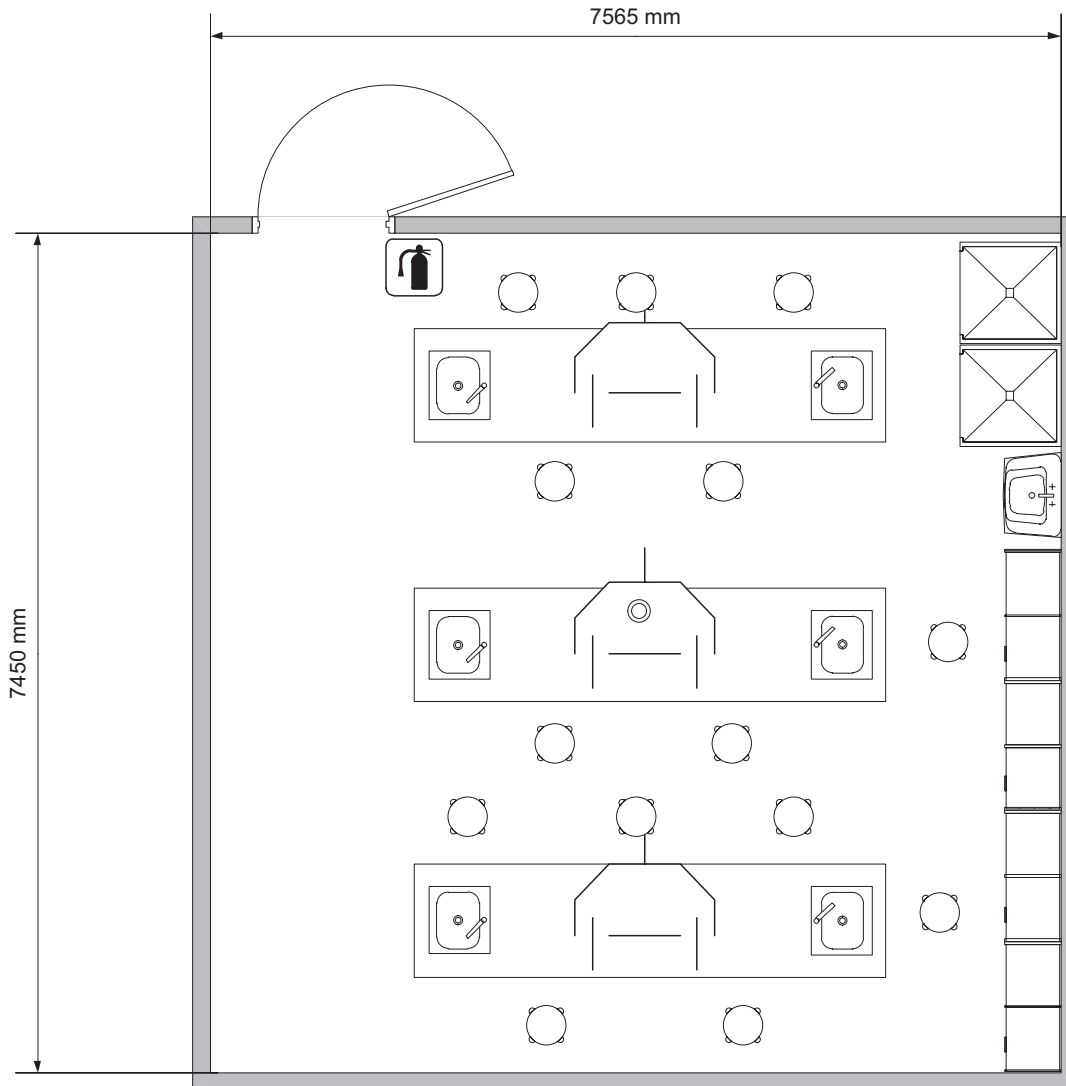
☰ EXTRACTOR DE HUMO





☒ DUCHA

□ BASURERO

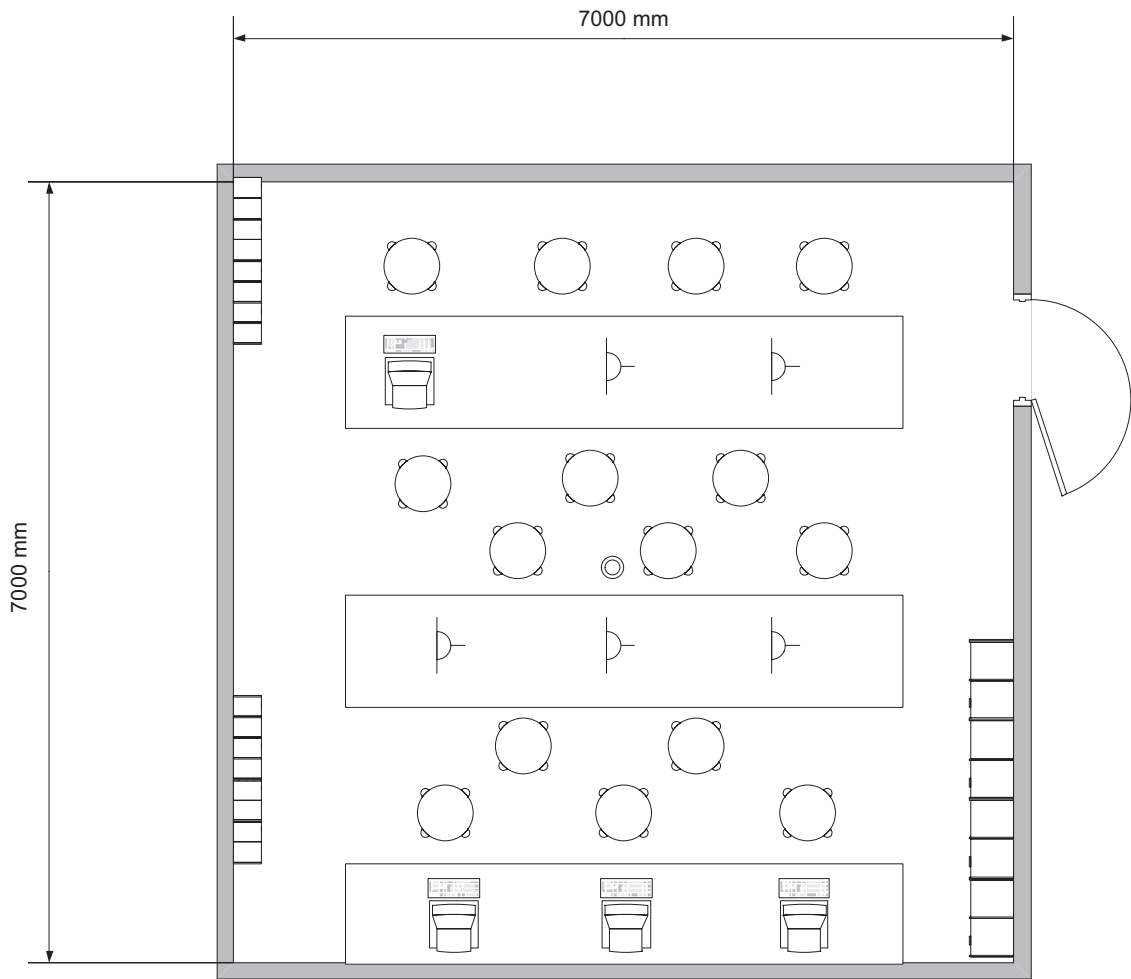
🔥 EXTINTOR DE INCENDIOS

# Laboratorio de Microbiología



-  DETECTOR DE HUMO
-  EXTRACTOR DE HUMO
-  DUCHA
-  EXTINTOR DE INCENDIOS

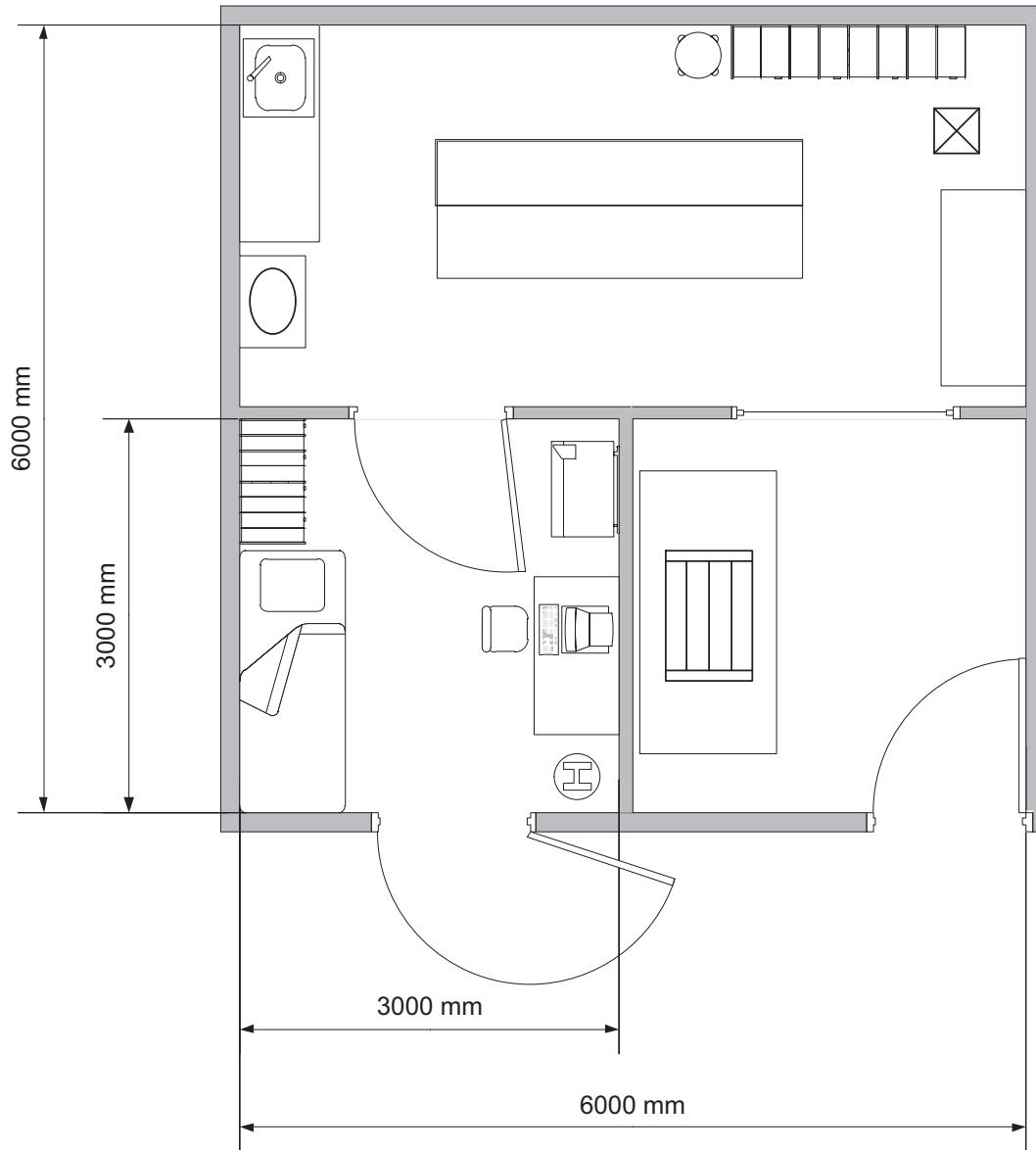
# Laboratorio de Física y Metrología



⌋ TOMACORRIENTE

⊙ DETECTOR DE HUMO

## Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria



MAQUINA DE ANESTESIA



REFRIGERADORA



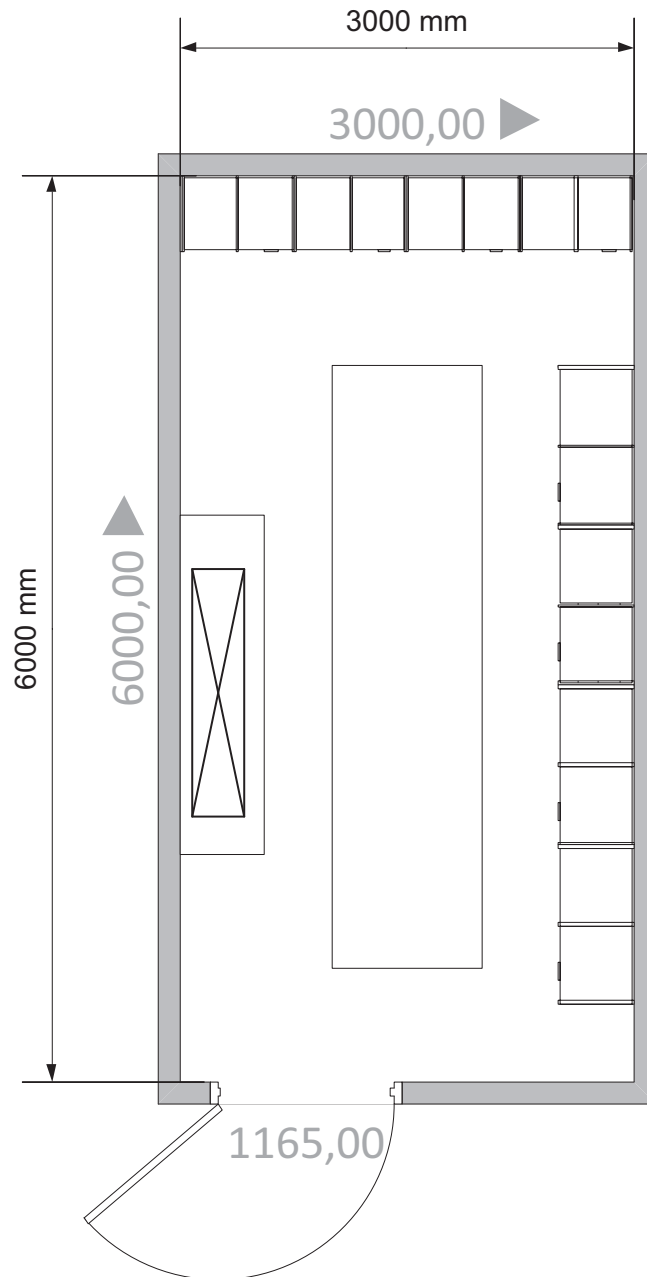
BALANZA DE PESO



ESTERILIZADORA

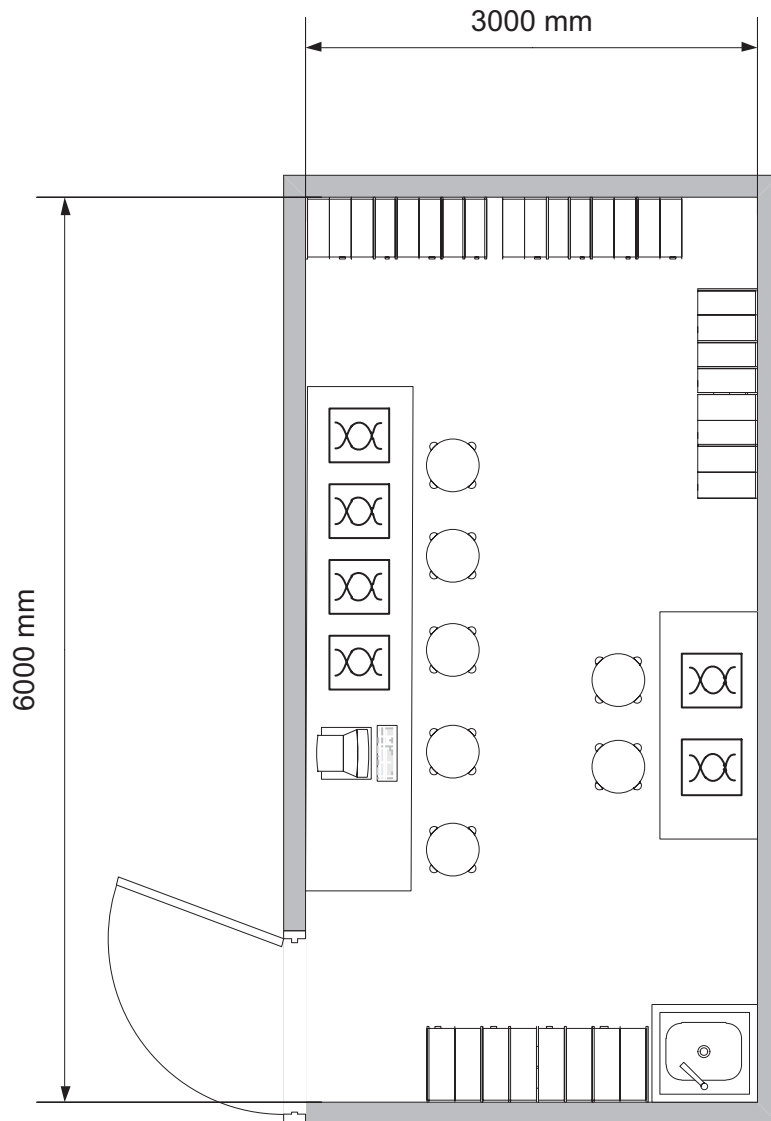


# Laboratorio de Anatomía y Patología



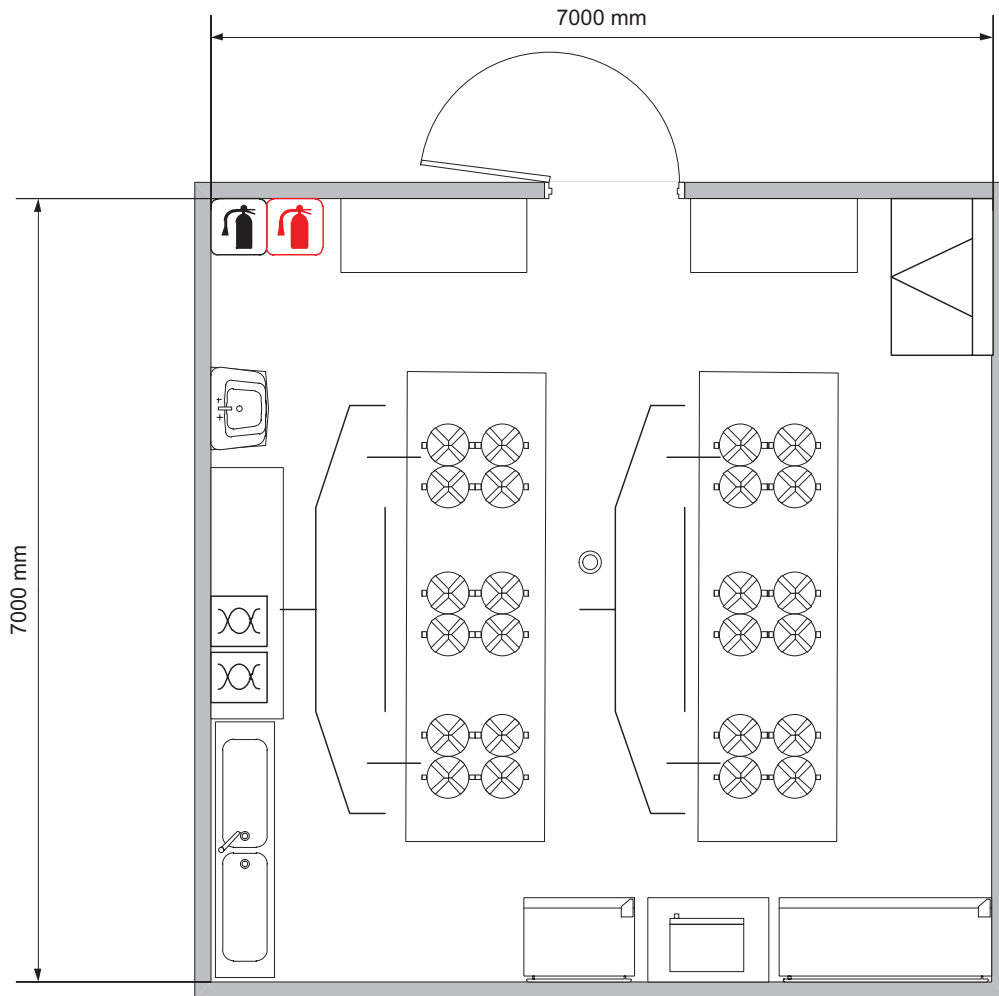
HUESOS VARIOS

# Laboratorio de Parasitología e Histología



MICROSCOPIO

# Taller de Cocina Caliente



EXTINTOR DE INCENDIOS 10 LIBRAS CO2



EXTINTOR DE INCENDIOS 2.5 GL DE FUEGO K



REFRIGERADORA



MICROONDAS



HORNO DE GAS



HORNILLAS DE GAS



EXTRACTOR DE HUMO

# Laboratorio de Electrónica

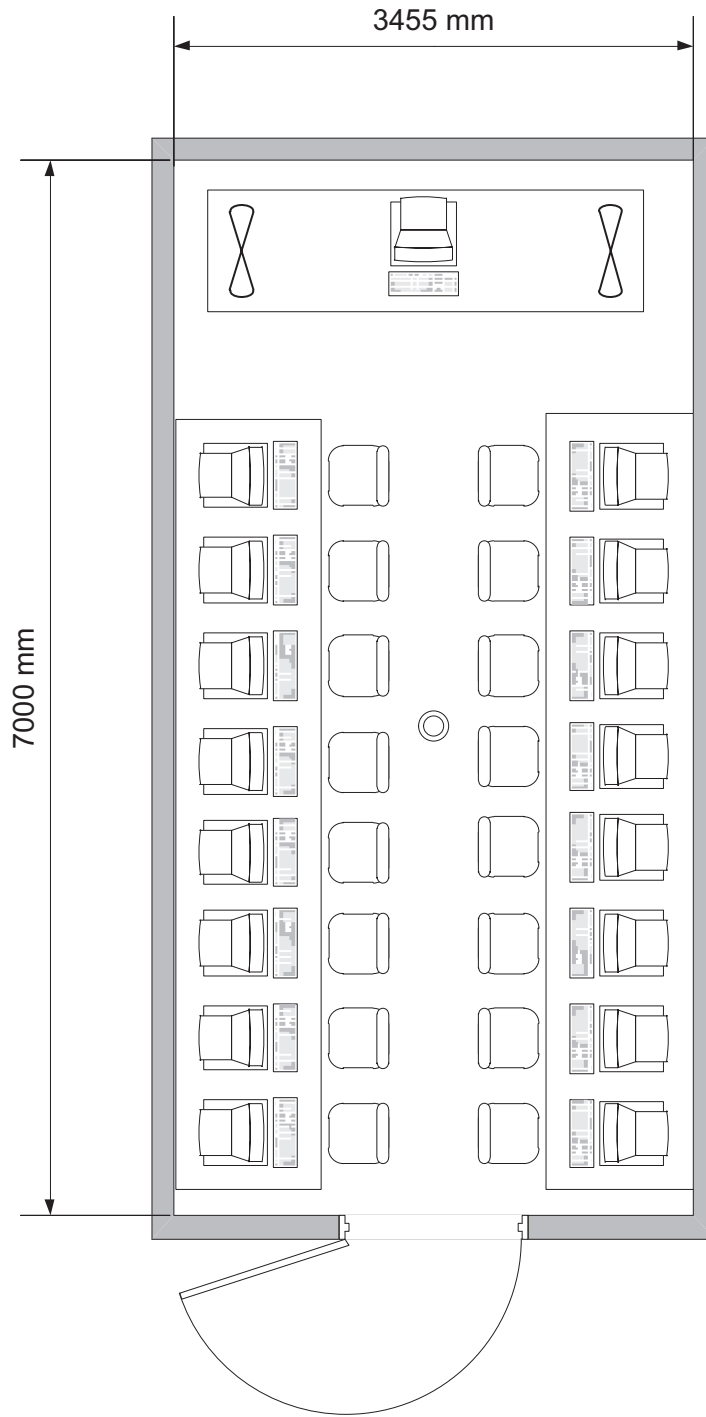


AIRE ACONDICIONADO SUJETO AL TECHO



CAMARA DE SEGURIDAD SUJETA AL TECHO

# Laboratorio de Hotelería y Turismo

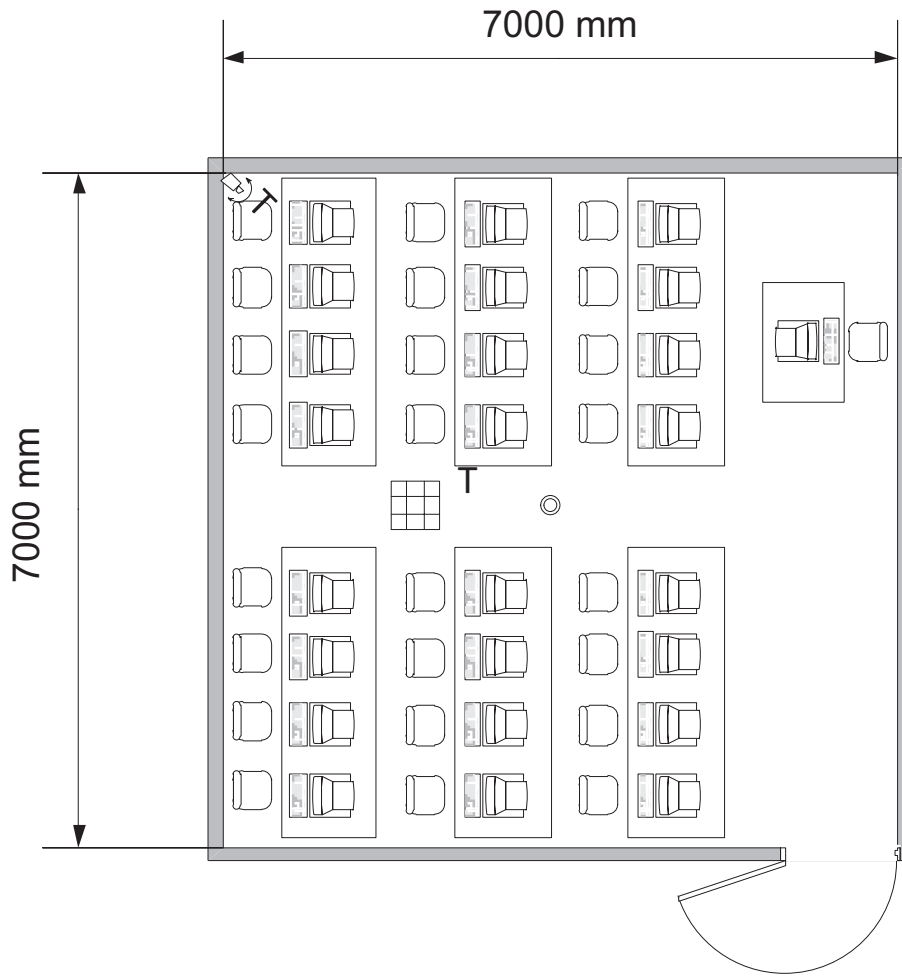


DETECTOR DE HUMO



VENTILADOR PORTÁTIL

# Laboratorio de Computación

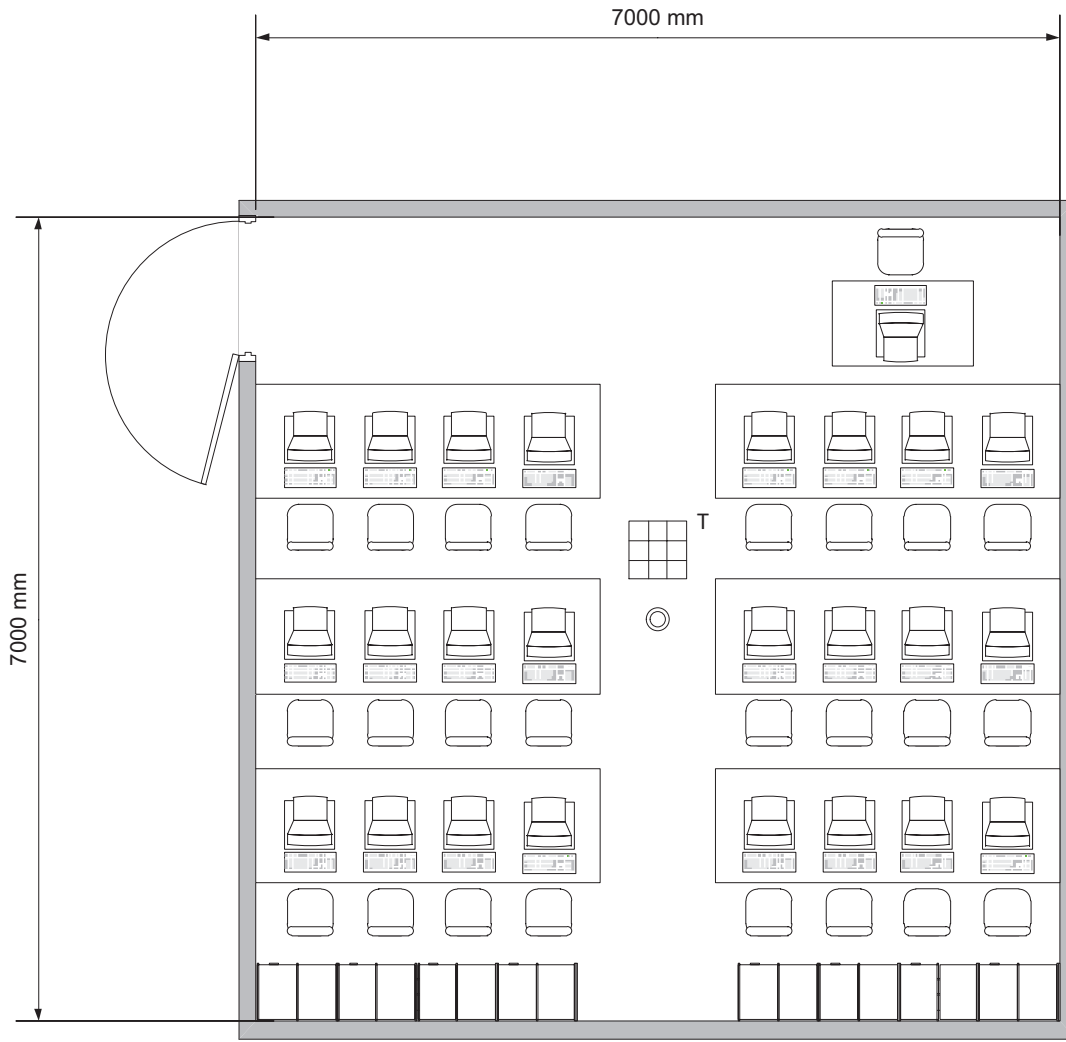


AIRE ACONDICIONADO SUJETO AL TECHO



DETECTOR DE HUMO

# Laboratorio de Redes

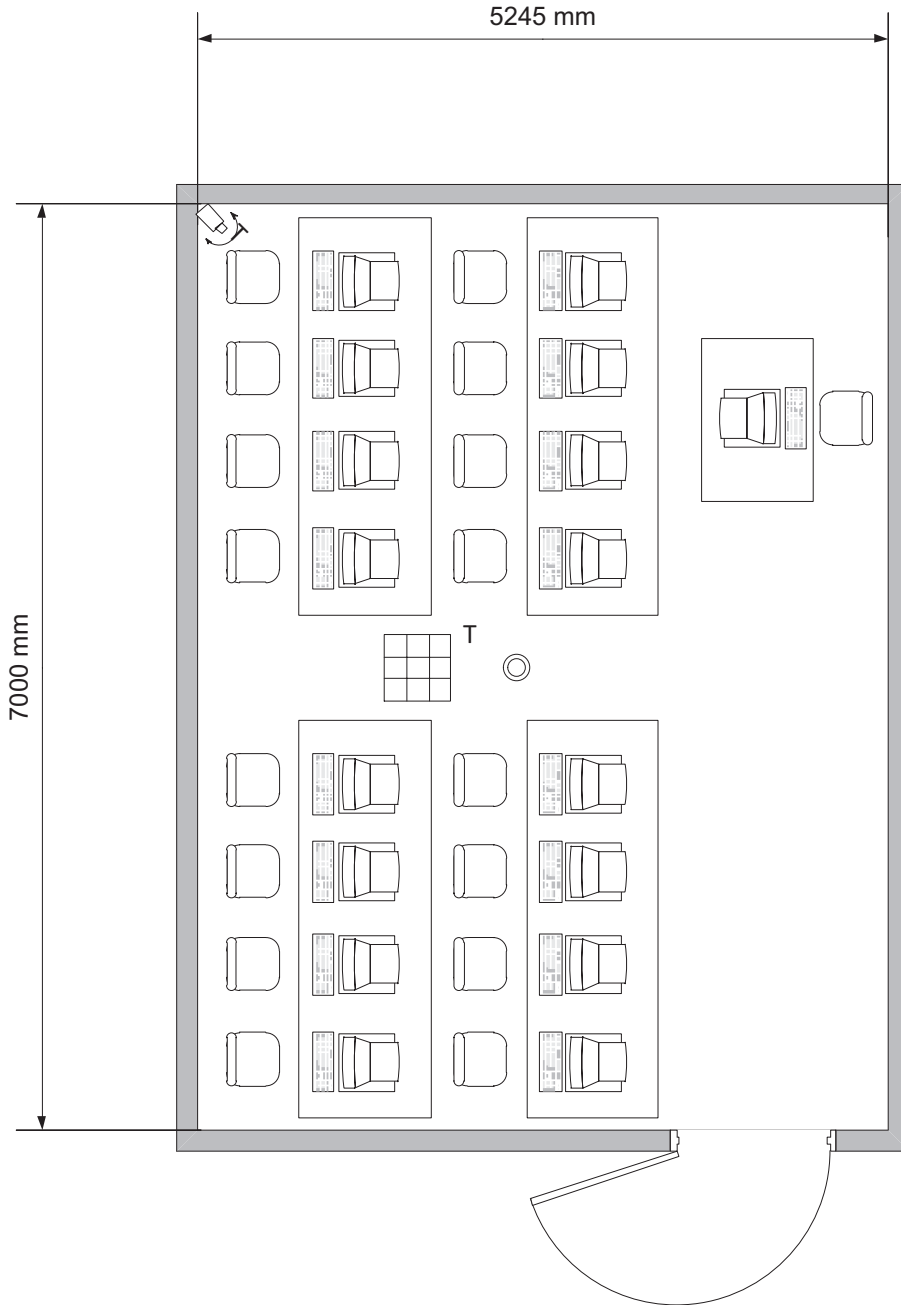





AIRE ACONDICIONADO SUJETO AL TECHO



DETECTOR DE HUMO

# Laboratorio de MAC



-  T  
AIRE ACONDICIONADO SUJETO AL TECHO
-  CAMARA DE SEGURIDAD SUJETA AL TECHO
-  DETECTOR DE HUMO



## Anexo 6: Matriz de riesgo laboratorio de Biología

Laboratorio		Biología					
Localización		Aula 131					
Evaluador		Andrés Pinto					
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	Iluminación	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Colocar las lámparas necesarias
	Manejo eléctrico	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de la maquinaria y los equipos.
	Ventilación	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar ventiladores
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	Orden	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Identificar las áreas de trabajo
	Limpieza	2	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Implementar planes de limpieza
	Calibración de equipos y/o maquinaria	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Calibrar correctamente cada equipo antes de su uso
	Resbalones	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Usar calzado adecuado
	Piso mojado	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Tener limpieza adecuada de los pisos
	Golpes contra objetos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Caída de objetos en manipulación	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Manipular los objetos con cuidado
	Exposición a cortes	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de la maquinaria y los equipos.
	Exposición a quemaduras	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Implementar EPP
	Señalización	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar correctamente todo el laboratorio
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	Incendio	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Crear una guía de utilización de equipos de extinción de incendio
	Explosión	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Crear una guía de utilización de equipos de extinción de incendio
	Contacto con calor	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Contacto con frío	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Contacto con tóxicos	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Almacenamiento de químicos	3	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Etiquetamiento de químicos	2	3	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Gases	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
	Presencia de polvos	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
	Vapores	1	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	Humos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
	Exposición a microorganismos	3	1	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Implementar EPP
	Exposición a animales	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Instalaciones sanitarias	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Mantener limpio y ordenado
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	Levantamiento de objetos de forma incorrecta	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre el levantamiento correcto de objetos
	Postura inadecuada	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
	Movimiento corporal repetitivo	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	Posición forzada (de pie, sentada, agachada)	3	1	1	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
	Falta de capacitación	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores
	Supervisión inadecuada	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores

## Anexo 7: Matriz de riesgo laboratorio de Química

Laboratorio		Química					
Localización		Aula 132					
Evaluador		Andrés Pinto					
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	Iluminación	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Colocar las lámparas necesarias
	Manejo eléctrico	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Verificar las instalaciones eléctricas del laboratorio
	Ventilación	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar ventiladores
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	Espacio físico reducido	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Utilizar correctamente las cabinas de protección
	Calibración de equipos y/o maquinaria	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Calibrar correctamente cada equipo antes de su uso
	Orden	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Identificar las áreas de trabajo
	Limpieza	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Implementar planes de limpieza
	Resbalones	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Usar calzado adecuado
	Piso mojado	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Tener limpieza adecuada de los pisos
	Caída de objetos en manipulación	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Manipular los objetos con cuidado
	Exposición a cortes	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantenimiento y control de la maquinaria y los equipos.
	Exposición a quemaduras	2	3	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
	Señalización	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar correctamente todo el laboratorio
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	Incendio	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Crear una guía de utilización de equipos de extinción de incendio
	Explosión	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Crear una guía de utilización de equipos de extinción de incendio
	Contacto con calor	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Contacto con frío	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Contacto con tóxicos	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Almacenamiento de químicos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Etiquetamiento de químicos	2	3	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Gases	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Presencia de polvos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
	Vapores	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	Humos	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
	Instalaciones sanitarias	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Mantener limpio y ordenado
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	Levantamiento de objetos de forma incorrecta	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre el levantamiento correcto de objetos
	Postura inadecuada	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
	Movimiento corporal repetitivo	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
<b>FACTORES SICOSOCIALES</b>	Posición forzada (de pie, sentada, agachada)	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
	Falta de capacitación	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores
	Supervisión inadecuada	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores

## Anexo 8: Matriz de riesgo laboratorio de Microbiología

Laboratorio		Microbiología				
Localización		Aula 133				
Evaluador		Andrés Pinto				
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO						
FACTORES FÍSICOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
Iluminación	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Colocar las lámparas necesarias
Manejo eléctrico	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de la maquinaria y los equipos.
Ventilación	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar ventiladores
Orden	1	3	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Identificar las áreas de trabajo
Limpieza	1	3	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Implementar planes de limpieza
Calibración de equipos y/o maquinaria	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Calibrar correctamente cada equipo antes de su uso
Resbalones	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Usar calzado adecuado
Piso mojado	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Tener limpieza adecuada de los pisos
Golpes contra objetos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
Caída de objetos en manipulación	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Manipular los objetos con cuidado
Exposición a cortes	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantenimiento y control de la maquinaria y los equipos.
Exposición a quemaduras	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Implementar EPP
Señalización	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar correctamente todo el laboratorio
Incendio	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Crear una guía de utilización de equipos de extinción de incendio
Explosión	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Crear una guía de utilización de equipos de extinción de incendio
Contacto con calor	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
Contacto con frío	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
Contacto con tóxicos	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
Almacenamiento de químicos	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
Etiquetamiento de químicos	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
Gases	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
Presencia de polvos	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
Vapores	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
Humos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Mantenimiento y control de los extractores de humo
Exposición a microorganismos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
Exposición a animales	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
Instalaciones sanitarias	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Mantener limpio y ordenado
Levantamiento de objetos de forma incorrecta	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre el levantamiento correcto de objetos
Postura inadecuada	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
Movimiento corporal repetitivo	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
Posición forzada (de pie, sentada, agachada)	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
Falta de capacitación	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores
Supervisión inadecuada	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores

## Anexo 9: Matriz de riesgo laboratorio de Física y Metrología

Laboratorio		Física y Metrología					
Localización		Aula 134					
Evaluador		Andrés Pinto					
	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	Ventilación	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar ventiladores
	Espacio físico reducido	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Establecer zonas de paso y almacenamiento
	Orden	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Identificar las áreas de trabajo
	Limpieza	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar planes de limpieza y mantenimiento
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	Calibración de equipos y/o maquinaria maquinas y/o equipos defectuosos	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Calibrar correctamente cada equipo antes de su uso
	Almacenamiento de materiales	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Sustituir equipos y/o maquinaria defectuosa
	Apilación de materiales	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Identificar las áreas de trabajo y almacenamiento
	Etiquetamiento de materiales	3	1	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Establecer que es cada material
	Piso mojado	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Establecer que es cada material
	Golpes contra objetos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Tener limpieza adecuada de los pisos
	Tropiezos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Caída de objetos en manipulación	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Identificar las áreas de trabajo y almacenamiento
	Señalización	3	1	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Manipular los objetos con cuidado
	Peligro de incendio	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalizar correctamente todo el laboratorio
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	Presencia de polvos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar un extintor de 10 libras de CO2
	Humos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Tener una correcta limpieza
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	Instalaciones sanitarias	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Tener una correcta limpieza
	Levantamiento de objetos de forma incorrecta	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Mantener limpio y ordenado
<b>FACTORES ERGONOMÍCOS</b>	Postura inadecuada	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar sobre el levantamiento correcto de objetos
	Movimiento corporal repetitivo	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
	Posición forzada (de pie, sentada, agachada)	3	1	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	Falta de capacitación	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores
	Supervisión inadecuada	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores

## Anexo 10: Matriz de riesgo Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria

Laboratorio	Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria						
Localización	Subsuelo S60						
Evalúador	Andrés Pinto						
	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	Iluminación	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Colocar las lámparas necesarias
	Ruido	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Temperatura	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Colocar ventilación
	Ventilación insuficiente	3	3	3	9	RIESGO INTOLERABLE	Colocar ventilación
	Espacio físico reducido	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Establecer zonas de paso y almacenamiento
	Orden	1	3	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Identificar las áreas de trabajo
	Limpieza	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Implementar planes de limpieza y mantenimiento
	Calibración de equipos y/o maquinaria	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener la calibración correcta de cada equipo
	Almacenamiento de materiales	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Identificar las áreas de trabajo y almacenamiento
	Apilación de materiales	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Identificar las áreas de trabajo y almacenamiento
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	Piso mojado	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Tener limpieza adecuada de los pisos
	Golpes contra objetos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalar correctamente el área de trabajo
	Caída de objetos en manipulación	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Manipular los objetos con cuidado
	Exposición a cortes	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Mantenimiento y control de la maquinaria y los equipos.
	Exposición a quemaduras	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Implementar EPP
	Señalización	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalar correctamente todo el laboratorio
	Incendio	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Implementar un extintor de 10 libras de CO2
	Explosión	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Crear una guía de utilización de equipos de extinción de incendio
	Contacto con calor	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Contacto con frío	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	Contacto con tóxicos	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Superficies de trabajo	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalar el área de trabajo
	Almacenamiento de químicos	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Etiquetamiento de químicos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Protección para cada sustancia química	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Gases	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Presencia de polvos	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Exposición a microorganismos	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
	Exposición a animales	3	2	2	7	RIESGO INTOLERABLE	Implementar EPP
	Exposición a alérgenos vegetales y animales	3	1	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Implementar EPP
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	instalaciones sanitarias	2	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Mantener limpio y ordenado
	Levantamiento de objetos de forma incorrecta	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalar el área de trabajo
	Postura inadecuada	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
<b>FACTORES ERGONOMÍCOS</b>	Posición forzada (de pie, sentada, agachada)	3	2	1	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar sobre las posturas correctas del cuerpo
	Falta de capacitación	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	Supervisión inadecuada	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores



## Anexo 12: Matriz de riesgo laboratorio de Parasitología e Histología

Laboratorio	Parasitología e Histología						
Localización	Subsuelo S62						
Evalúador	Andrés Pinto						
	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	Iluminación	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Colocar las lámparas necesarias
	Ventilación	3	3	3	9	RIESGO INTOLERABLE	Instalar algún tipo de ventilación
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	Orden	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Identificar y establecer las áreas de trabajo
	Limpieza	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Implementar planes de limpieza y mantenimiento
	Calibración de equipos y/o maquinaria	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener la calibración de los equipos
	Almacenamiento de materiales	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Identificar las áreas de trabajo y almacenamiento
	Apilación de materiales	1	1	3	5	RIESGO IMPORTANTE	Identificar las áreas de trabajo y almacenamiento
	Golpes contra objetos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalar correctamente el área
	Pisadas sobre objetos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalar correctamente el área
	Exposición a cortes	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Exposición a quemaduras	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Implementar EPP
	Señalización	3	2	1	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalar correctamente el área de trabajo
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	Incendio	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Instalar extintor de 10 libras de CO2
	Explosión	1	3	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalar correctamente el área de trabajo
	Contacto con calor	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Contacto con frío	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	contacto con tóxicos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
	Almacenamiento de químicos	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Etiquetamiento de químicos	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Gases	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalar, etiquetar, proteger y aislar cada sustancia química
	Exposición a microorganismos	3	2	1	6	RIESGO IMPORTANTE	Implementar EPP
	Exposición a animales	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Implementar EPP
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	Exposición a alérgenos vegetales y animales	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Implementar EPP
	Instalaciones sanitarias	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Señalar correctamente las instalaciones
<b>FACTORES ERGONOMÍCOS</b>	Levantamiento de objetos de forma incorrecta	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalar el área de trabajo
	Posición forzada (de pie, sentada, agachada)	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitación posiciones del cuerpo
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	Falta de capacitación	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores
	Supervisión inadecuada	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a todos los trabajadores





## Anexo 14: Matriz de riesgo laboratorio de Electrónica

Factor	Descripción del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Gravedad del Daño	Vulnerabilidad	Valor Estimación del Riesgo	Estimación del Riesgo	Control
Laboratorio	Electrónica						
	Localización	Aula 161					
	Evalúador	Andrés Pinto					
FACTORES FÍSICOS	Instalaciones eléctricas	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener las instalaciones eléctricas
	Orden	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener ordenado el laboratorio
	Limpieza	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantener limpio el laboratorio
	Almacenamiento de materiales	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Almacenar y separar correctamente cada material
	Etiquetamiento de materiales	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Etiquetar correctamente cada material
	Máquinas y/o equipos defectuosos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Sustituir máquinas y/o equipos defectuosos
	Golpes contra objetos	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalar el área de trabajo
	Tropiezos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalar el área de trabajo
	Señalización	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalar correctamente el sitio de trabajo
	Incendio	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Instalar un extintor de 10 libras de CO2
FACTORES MECÁNICOS	Superficies de trabajo	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalar correctamente el sitio de trabajo
	Cansancio frente al computador	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Trabajar máximo hasta 8 horas
	Postura inadecuada	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	Movimiento corporal repetitivo	1	1	2	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar posición correcta
	Movimiento corporal limitado	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar posición correcta
	Comodidad	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar herramientas adecuadas al trabajador
	Posición forzada (de pie, sentada)	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar posición correcta
	Falta de capacitación	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar correctamente a los trabajadores
	Supervisión inadecuada	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores
	FACTORES ERGONÓMICOS						
FACTORES PSICOSOCIALES							

## Anexo 15: Matriz de riesgo laboratorio de MAC

Laboratorio		MAC					
Localización		Aulas 169 y 170					
Evaluador		Andrés Pinto					
	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	Instalaciones eléctricas	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener las instalaciones eléctricas
	Orden	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener ordenado el laboratorio
	Limpieza	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener limpio el laboratorio
	Máquinas y/o equipos defectuosos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Sustituir máquinas y/o equipos defectuosos
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	Golpes contra objetos	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalar el área de trabajo
	Tropiezos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalar el área de trabajo
	Señalización	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalar correctamente el sitio de trabajo
	Incendio	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Instalar un extintor de 10 libras de CO2
	Superficies de trabajo	2	2	1	5	RIESGO MODERABLE	Señalar correctamente el sitio de trabajo
	Cansancio frente al computador	3	1	1	5	RIESGO MODERABLE	Trabajar máximo hasta 8 horas
<b>FACTORES ERGONOMÍCOS</b>	Postura inadecuada	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	Movimiento corporal repetitivo	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	Movimiento corporal limitado	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar posición correcta
	Comodidad	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar herramientas adecuadas al trabajador
	Posición forzada (de pie, sentada)	3	1	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	Falta de capacitación	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores
	Supervisión inadecuada	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores

## Anexo 16: Matriz de riesgo laboratorio de Hotelería y Turismo

Factor	Descripción del riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Gravedad del daño	Vulnerabilidad	Valor estimación del riesgo	Estimación del riesgo	Control
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	Iluminación	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener la iluminación
	Ventilación	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Colocar ventiladores necesarios
	Instalaciones eléctricas	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener las instalaciones eléctricas
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	Orden	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantener ordenado el laboratorio
	Limpieza	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantener limpio el laboratorio
	Máquinas y/o equipos defectuosos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Sustituir máquinas y/o equipos defectuosos
	Golpes contra objetos	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar el área de trabajo
	Tropiezos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalizar el área de trabajo
	Señalización	2	2	1	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar correctamente el sitio de trabajo
<b>FACTORES ERGONOMÍCOS</b>	Incendio	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Instalar un extintor de 10 libras de CO2
	Superficies de trabajo	2	2	1	5	RIESGO MODERABLE	Señalizar correctamente el sitio de trabajo
	Cansancio frente al computador	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Trabajar máximo hasta 8 horas
	Postura inadecuada	2	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	Movimiento corporal repetitivo	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	Movimiento corporal limitado	2	1	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	Comodidad	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Implementar herramientas adecuadas al trabajador
	Posición forzada (de pie, sentada)	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar posición correcta
	Falta de capacitación	2	2	2	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores
	Supervisión inadecuada	2	2	2	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores


## Anexo 17: Matriz de riesgo laboratorio de Redes

Laboratorio		Redes					
Localización		Aula 166					
Evaluador		Andrés Pinto					
	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
<b>FACTORES FÍSICOS</b>	Instalaciones eléctricas	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener las instalaciones eléctricas
	Orden	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantener ordenado el laboratorio
	Limpieza	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Mantener limpio el laboratorio
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	Almacenamiento de materiales	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Almacenar y separar correctamente cada material
	Etiquetamiento de materiales	1	2	1	3	RIESGO MODERABLE	Etiquetar correctamente cada material
	Máquinas y/o equipos defectuosos	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Sustituir máquinas y/o equipos defectuosos
	Golpes contra objetos	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalizar el área de trabajo
	Tropiezos	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalizar el área de trabajo
	Señalización	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalizar correctamente el sitio de trabajo
	Incendio	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Instalar un extintor de 10 libras de CO2
	Superficies de trabajo	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalizar correctamente el sitio de trabajo
<b>FACTORES ERGONOMÍCOS</b>	Cansancio frente al computador	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Trabajar máximo hasta 8 horas
	Postura inadecuada	1	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	Movimiento corporal repetitivo	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	Movimiento corporal limitado	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	Comodidad	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar herramientas adecuadas al trabajador
	Posición forzada (de pie, sentada)	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar posición correcta
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	Falta de capacitación	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores
	Supervisión inadecuada	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores

## Anexo 18: Matriz de riesgo laboratorio de PC

Laboratorio		PC				
Localización	Aulas 160, 162, 163, 164, 165, 167					
Evaluador	Andrés Pinto					
	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO					
FACTORES FÍSICOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD DEL DAÑO	VULNERABILIDAD	VALOR ESTIMACIÓN DEL RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROL
	1	2	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener las instalaciones eléctricas
	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener ordenado el laboratorio
	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Mantener limpio el laboratorio
	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Sustituir máquinas y/o equipos defectuosos
	2	1	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Señalar el área de trabajo
	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalar el área de trabajo
	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Señalar correctamente el sitio de trabajo
	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Instalar un extintor de 10 libras de CO2
	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Señalar correctamente el sitio de trabajo
	2	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Trabajar máximo hasta 8 horas
	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar posición correcta
	2	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	2	2	2	5	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	2	1	1	4	RIESGO MODERABLE	Implementar herramientas adecuadas al trabajador
	3	2	2	6	RIESGO IMPORTANTE	Capacitar posición correcta
	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores
	1	1	1	3	RIESGO MODERABLE	Capacitar correctamente a los trabajadores
FACTORES MECÁNICOS						
FACTORES ERGONOMÍCOS						
FACTORES PSICOSOCIALES						

## Anexo 19

 UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS UNIVERSITY OF THE AMERICAS	<b>PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE TEJIDOS LABORATORIO BIOLOGÍA</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Escrito por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB01	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Enseñar a los estudiantes y al personal en general como se realiza correctamente un análisis de tejidos.

### Alcance

El análisis de tejidos se realiza en el laboratorio de Biología localizado en el aula 131 del primer piso de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Mayra Rojas (encargada del laboratorio de Biología)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Solicitar equipos y materiales al profesor de la clase o el encargado del laboratorio.
2. Indicaciones de bioseguridad a los estudiantes y al personal en general por parte del profesor.
3. El profesor debe indicar los procedimientos, pasos que se deben tener en el laboratorio durante la práctica.
4. Solicitar EPP (equipo de protección personal) al profesor o encargado del laboratorio por parte de cada estudiante.
5. Preparación del tejido, células por parte del estudiante.



## PROCEDIMIENTO ANÁLISIS DE TEJIDOS LABORATORIO BIOLOGÍA

**Fecha:**

**Escrito por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB01

**Aprobado por:**

6. Análisis de tejidos.
7. Observación de resultados.
8. Limpieza de los equipos y materiales utilizadas.
9. Colocar los desechos en los contenedores adecuados.
10. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.
11. Almacenamiento de los equipos y materiales en su correcto y respectivo sitio.

### **Acciones Preventivas**

- El estudiante debe notificar inmediatamente al profesor de cualquier accidente que ocurra (derrame, quemaduras, cortaduras, entre otros).


### **Registro**

Registro Análisis de tejidos Laboratorio Biología. Código: UDLALAB01. Ver Anexo 20.





## Anexo 21

 UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS CENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN	<b>PROCEDIMIENTO MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS LABORATORIO QUÍMICA</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB02	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Lograr que el estudiante y personal en general sepan correctamente la manipulación de cualquier tipo de sustancia química, peligrosa, inflamable y tóxica dentro del laboratorio.

### Alcance

La manipulación de sustancias químicas se tiene en el laboratorio de Química localizada en el aula 132 de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Mayra Rojas (encargada del laboratorio de Química)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Solicitar equipos y materiales al profesor de la clase o el encargado del laboratorio.
2. El profesor debe indicar la seguridad que se debe de tener con cada sustancia química que se vaya a manipular.
3. Cada persona debe lavarse las manos con abundante agua y jabón.
4. Solicitar EPP (equipo de protección personal) al profesor o encargado del laboratorio por parte de cada estudiante.
5. El profesor debe indicar la correcta manipulación de cada sustancia química. No se debe trabajar solo.



## PROCEDIMIENTO MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS LABORATORIO QUÍMICA

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB02

**Aprobado por:**

6. Utilizar los diferentes recipientes (probetas, tubos de precipitación, pipetas) para la manipulación de las diferentes sustancias químicas. No utilizar los dedos directamente siempre usar alguna herramienta para su manipulación.
7. Si se desconoce la sustancia química y que tipo de sustancia es, se debe de recurrir al profesor o al encargado del laboratorio para obtener información.
8. Pruebas y análisis mediante sustancias químicas.
9. Ver los resultados, analizar con el profesor correspondiente.
10. Limpieza de los recipientes utilizados.
11. Tener un cuidado especial con las sustancias peligrosas e inflamables.
12. Almacenamiento correcto de cada sustancia química y material utilizado.
13. Si se trata de sustancia química peligrosa, inflamable o tóxica, se debe de aislar la sustancia.
14. Colocar los desechos en los contenedores adecuados.
15. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.

### **Acciones Preventivas**

- El estudiante debe notificar inmediatamente al profesor de cualquier accidente que ocurra (derrame, quemaduras, cortaduras, rotura de equipos, entre otros) no importa lo leve que parezca.



**PROCEDIMIENTO MANIPULACIÓN DE  
SUSTANCIAS QUÍMICAS  
LABORATORIO QUÍMICA**

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB02

**Aprobado por:**


- En caso de una emergencia se debe conservar la calma y esperar las instrucciones del profesor

### **Registro**

Registro Manipulación de Sustancias Químicas Laboratorio Química. Código: UDLALAB02. Ver Anexo 22.



## Anexo 23

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS CAMPUS ESCOBEDO: BOGOTÁ, COLOMBIA</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE BACTERIAS LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA</b></p>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB03	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Lograr que el estudiante y personal en general sepan correctamente como elaborar una placa microscópica de hongos, bacterias y microorganismos y manipularla correctamente.

### Alcance

La observación microscópica de hongos, bacterias y microorganismos se tiene en el laboratorio de Microbiología localizada en el aula 133 del primer piso de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Mayra Rojas (encargada del laboratorio de Microbiología)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Solicitar equipos y materiales al profesor de la clase o el encargado del laboratorio.
2. El profesor debe indicar la seguridad y la protección que se debe de tener con cada hongo y/o bacteria que se vaya a analizar.
3. Cada persona debe lavarse las manos con abundante agua y jabón.
4. Solicitar EPP (equipo de protección personal) al profesor o encargado del laboratorio por parte de cada estudiante.



**PROCEDIMIENTO OBSERVACIÓN  
MICROSCÓPICA DE BACTERIAS  
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA**

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB03

**Aprobado por:**

5. Colocar sobre un portaobjetos la solución a analizar no demasiado grande para evitar que el cubreobjetos flote y la preparación quede demasiado gruesa.
6. Tomar el material (hongos, bacterias, microorganismos) a observar y disponerlo sobre la gota en el portaobjetos.
7. Transportar el material a la gota del segundo portaobjetos que será ya el definitivo.
8. Se debe distribuir el material en la gota del portaobjetos de manera que no quede amontonado.
9. No utilizar los dedos directamente siempre usar alguna herramienta para su manipulación.
10. Colocar el portaobjetos en el microscopio, observar y regular el microscopio para observar claramente.
11. Ver los resultados y analizar la mezcla en el microscopio con ayuda del profesor.
12. Limpieza de los equipos y materiales utilizados.
13. Tener un especial cuidado con la bacteria, hongo o microorganismo analizado.
14. Almacenamiento correcto de cada sustancia y material utilizado.
15. Colocar los desechos en los contenedores adecuados.
16. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.



**PROCEDIMIENTO OBSERVACIÓN  
MICROSCÓPICA DE BACTERIAS  
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA**

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB03

**Aprobado por:**

**Acciones Preventivas**

- El estudiante debe notificar inmediatamente al profesor de cualquier accidente que ocurra (derrame del portaobjetos, quemaduras, tope de la piel humana con bacterias, hongos, microorganismos entre otros) no importa lo leve que parezca.
- En caso de una emergencia se debe conservar la calma y esperar las instrucciones del profesor.


**Registro**

Registro Observación Microscópica de bacterias Laboratorio Microbiología.  
Código: UDLALAB03. Ver Anexo 24.





## Anexo 25

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LABORATORIO FÍSICA Y METROLOGÍA</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO USO DE ELEMENTOS DE MEDICIÓN</b></p> <p><b>LABORATORIO FÍSICA Y METROLOGÍA</b></p>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB04	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Indicar la correcta manipulación y uso de los elementos de medición (pie de rey, micrómetro, flexómetro, goniómetro, reloj palpador, entre otros).

### Alcance

El uso de elementos de medición se realiza en el laboratorio de Física y Metrología localizado en el aula 134 del primer piso de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Mariuxy Jaramillo (encargada del laboratorio de Física y Metrología)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Teoría de medición sobre la herramienta a utilizarse por parte del profesor.
2. Indicaciones del profesor sobre el uso de cada herramienta (pie de rey, micrómetro, flexómetro, goniómetro, reloj palpador, entre otros).
3. Indicaciones generales sobre el uso del laboratorio.
4. Solicitar guantes y guantes quirúrgicos para el uso de la herramienta.
5. Escoger la herramienta de medición y tomar las medidas de las piezas indicadas.



**PROCEDIMIENTO USO DE ELEMENTOS DE  
MEDICIÓN  
LABORATORIO FÍSICA Y METROLOGÍA**

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB04

**Aprobado por:**

6. Realizar el informe de práctica de laboratorio (se incluye marco teórico y planos).
7. Limpieza de las herramientas utilizadas.
8. Calibración o encerada en cada herramienta utilizada con indicaciones del profesor al estudiante.
9. Mantenimiento de la herramienta usando aceite.
10. Almacenamiento correcto de cada herramienta en los armarios del laboratorio.

### **Acciones Preventivas**


- Notificar inmediatamente al profesor si una herramienta se encuentra descalibrada o con algún desperfecto.
- Cada herramienta debe estar calibrada antes de realizar cualquier medición.

### **Registro**

Registro Uso de Elementos de Medición Laboratorio Física y Metrología.  
Código: UDLALAB04. Ver Anexo 26.



## Anexo 27

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LABORATORIO EDUCACIONAL VETERINARIA</p>	<b>PROCEDIMIENTO CIRUGÍA QUIRÓFANO Y PREOPERATORIO DE VETERINARIA</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB05	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

- Lograr que los estudiantes y personal en general sepan correctamente como realizar una cirugía, los pasos a seguir y las herramientas que se necesitan.

### Alcance

Las cirugías se realizan en el Quirófano de Veterinaria localizado en el Subsuelo S60 de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Natalia Arroyo (encargada del Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Ingresa el paciente (perros, gatos).
2. Tomar los datos propietarios, la información del paciente por parte del profesor o encargado del quirófano.
3. Toma de signos vitales como temperatura, tiempo de llenado capilar, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, peso.
4. Solicitar equipos y materiales al profesor de la clase o el encargado del laboratorio
5. Solicitar EPP (equipo de protección personal) al profesor o encargado del laboratorio por parte de cada estudiante.
6. Proceso de sedación en el preoperatorio de Veterinaria.



## PROCEDIMIENTO CIRUGÍA QUIRÓFANO Y PREOPERATORIO DE VETERINARIA

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto


**Código:** UDLALAB05

**Aprobado por:**

7. Ingreso del paciente a la sala de operación totalmente estéril, con ozono que es preparado 30 minutos antes de ingresar.
8. Colocar al paciente en la mesa de cirugía, depende la posición del cuerpo de donde se va a realizar la incisión.
9. Se monitorea la frecuencia cardíaca del paciente.
10. Después del sedado del paciente, se rasura el área a intervenir y se esteriliza el área.
11. Ingresa el paciente al Quirófano y se aplica anestesia general por vía correspondiente.
12. Se coloca al paciente en posición correspondiente.
13. Se fija al paciente a la mesa operatoria.
14. Se colocan equipos de monitoreo (oxígeno, electrocardiograma, pulso).
15. Se procede la cirugía.
16. Limpieza del área de la cirugía.
17. Limpieza de las herramientas y equipos utilizados.
18. Sanitizar y esterilizar las herramientas utilizadas.
19. Almacenar correctamente cada herramienta y equipo en el laboratorio.

### **Acciones Preventivas**

- El estudiante debe notificar inmediatamente al profesor de cualquier accidente que ocurra (anestesia mal aplicada, derrame de sustancias, rotura de equipos, entre otros) no importa lo leve que parezca.

	<b>PROCEDIMIENTO CIRUGÍA QUIRÓFANO Y PREOPERATORIO DE VETERINARIA</b>	
<b>Fecha:</b>  <b>Código: UDLALAB05</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	<b>Aprobado por:</b>


- En caso de algún accidente se debe conservar la calma y esperar las instrucciones del profesor.
- Notificar si en la cirugía se presenta algún tipo de problema con el paciente al profesor.

### **Registro**

Registro Cirugía Quirófano y Preoperatorio de Veterinaria. Código: UDLALAB05. Este registro fue proporcionado por Natalia Arroyo. Ver Anexo 28.

## **Anexo 28: Registro en Veterinaria**

## Anexo 29

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS UNIVERSITY OF THE AMERICAS</p>	<b>PROCEDIMIENTO ESTUDIO DE HUESOS LABORATORIO DE ANATOMÍA Y PATOLOGÍA</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB06	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

- Busca familiarizar a los estudiantes con el conocimiento y descripción práctica de tejidos, órganos, aparatos y sistemas que conforman el cuerpo de las diferentes especies de animales.

### Alcance

El estudio de huesos en animales se realiza en el laboratorio de Anatomía y Patología localizado en el Subsuelo de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Natalia Arroyo (encargada del laboratorio de Anatomía y Patología)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Solicitar equipos y materiales al profesor de la clase o el encargado del laboratorio
2. El profesor debe indicar la seguridad que se debe de tener en el laboratorio. Debe indicar las normas de seguridad.
3. Cada persona debe lavarse las manos con abundante agua y jabón
4. Solicitar EPP (equipo de protección personal) al profesor o encargado del laboratorio por parte de cada estudiante.





## PROCEDIMIENTO ESTUDIO DE HUESOS LABORATORIO DE ANATOMÍA Y PATOLOGÍA

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB06

**Aprobado por:**

5. Observación de cada hueso con sus características de forma, tamaño, términos descriptivas por parte de cada estudiante.
6. Proceso de elaboración de esqueletos por parte de los estudiantes.
7. Se procede al descarte, secado y blanqueamiento de cada animal que se requiera.
8. Se analizan los huesos del animal y se toman conclusiones del animal tratado.
9. Limpieza del área de trabajo y herramientas utilizadas.
10. Almacenamiento de cada sustancia y herramienta utilizada.

### **Acciones Preventivas**


- El estudiante debe notificar inmediatamente al profesor de cualquier accidente que ocurra (rotura de huesos, derrame de sustancias, rotura de equipos, entre otros).
- Los microscopios y otros equipos se deben de calibrar diariamente para su buena utilización

### **Registro**

Registro Estudio de Huesos Laboratorio Anatomía y Patología. Código: UDLALAB06. Ver Anexo 30.



## Anexo 31

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laboratorio Internacional de Investigación</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE PARÁSITOS LABORATORIO PARASITOLOGIA E HISTOLOGIA</b></p>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB07	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Conseguir que el estudiante y personal en general sepan como elaborar una muestra de parásitos y como verlos correctamente en el microscopio.

### Alcance

La obtención de muestras de parásitos se tiene en el laboratorio de Parasitología e Histología localizada en el subsuelo S62 de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Natalia Arroyo (encargada del laboratorio de Parasitología e Histología).
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. El profesor debe indicar la seguridad que se debe de tener con cada parásito que se va a manipular. También como manipular correctamente las sustancias químicas.
2. Cada persona debe lavarse las manos con abundante agua y jabón
3. Solicitar EPP (equipo de protección personal) al profesor o encargado del laboratorio por parte de cada estudiante.



**PROCEDIMIENTO OBSERVACIÓN  
MICROSCÓPICA DE PARÁSITOS  
LABORATORIO PARASITOLOGIA E  
HISTOLOGIA**


**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB07

**Aprobado por:**

4. Colocar sobre un portaobjetos la solución a analizar no demasiado grande para evitar que el cubreobjetos flote y la preparación quede demasiado gruesa.
5. Colocar en un extremo del portaobjetos una gota de suero fisiológico y con ayuda de un aplicador, agregar 1 a 2 mg de materia fecal y cubrirla con el cubreobjetos.
6. Colocar en el otro extremo del portaobjetos, una gota de Lugol y proceder a la aplicación de la muestra fecal.
7. Colocar los portaobjetos en los microscopios para su respectiva observación y análisis.
8. Con el suero fisiológico, los protozoarios se observan en forma natural.
9. Con Lugol, se observan las estructuras internas, núcleos, entre otros.
10. Ver los resultados y analizar la mezcla en el microscopio con ayuda del profesor.
11. Limpieza de los equipos y materiales utilizados.
12. Almacenamiento correcto de cada sustancia y material utilizado.
13. Colocar los desechos en los contenedores adecuados.
14. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.

	<b>PROCEDIMIENTO OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA DE PARÁSITOS LABORATORIO PARASITOLOGIA E HISTOLOGIA</b>	
<b>Fecha:</b>  <b>Código:</b> UDLALAB07	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	<b>Aprobado por:</b>

### **Acciones Preventivas**


- El estudiante debe notificar inmediatamente al profesor de cualquier accidente que ocurra (derrame, caída de portaobjetos, quemaduras, toque de piel humana con sustancias tóxicas o peligrosas, entre otros) no importa lo leve que parezca.

### **Registro**

Registro Observación microscópica de parásitos Laboratorio Parasitología e Histología: UDLALAB07. Ver Anexo 32.



## Anexo 33

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LABORIO EDUCACIONAL DE CIENCIAS</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO DE COCCIÓN</b> <b>LABORATORIO DE TALLER DE COCINA</b> <b>CALIENTE</b></p>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB08	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Lograr que el estudiante y el personal en general que realizan una cocción en el laboratorio sepan que hacer para evitar accidentes.

### Alcance


La cocción se realiza en el laboratorio de Taller de Cocina Caliente localizado en el aula 232 en el segundo piso de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Edwin Aman (encargado del laboratorio de Taller de Cocina Caliente)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Ingreso y preparación de los estudiantes.
2. Solicitar EPP (equipo de protección personal) al profesor o encargado del laboratorio por parte de cada estudiante.
3. Preparación del laboratorio (sanitizar mesas, utensilios y equipos se requieran con una solución clorada de 25 ppm).
4. Recepción de la materia prima y preparación de la materia prima.
5. Lavado y desinfección de la materia prima.
6. Reducción de tamaño de la materia prima con el uso de un cuchillo.
7. Proceso de mezcla (mezcla de aditivos).

	<b>PROCEDIMIENTO DE COCCIÓN LABORATORIO DE TALLER DE COCINA CALIENTE</b>	
<b>Fecha:</b>  <b>Código:</b> UDLALAB08	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto	<b>Aprobado por:</b>

8. Proceso de cocción de la materia prima. Medir correctamente los tiempos.
9. Apagar o desconectar todos los equipos utilizados en la cocción.
10. Almacenamiento o utilización de la materia final.
11. Limpieza de los equipos, materiales y alimentos utilizados.
12. Colocar los desechos en los contenedores adecuados.
13. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.
14. Almacenamiento de los equipos y materiales en su correcto y respectivo sitio.
15. Sanitizar los mesones, lavabos y pisos del laboratorio.

### **Acciones Preventivas**

- En caso de corte o quemadura, dirigirse inmediatamente al profesor y este debe tomar medidas inmediatas dependiendo la seriedad del caso.
- El estudiante debe notificar inmediatamente al profesor de cualquier accidente que ocurra (derrame, quemaduras, cortaduras, rotura de equipos, entre otros) no importa lo leve que parezca.


### **Registro**

Registro Cocción Taller de cocina caliente. Código: UDLALAB08. Ver Anexo 34.





## Anexo 35

 UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Escuela Internacional de Ingeniería	<b>PROCEDIMIENTO SIMULACIÓN LABORATORIO DE ELECTRÓNICA</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB09	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Enseñar al estudiante y personal en general como realizar una simulación dentro del laboratorio.

### Alcance

La simulación se realiza en el laboratorio de Electrónica localizado en el primer piso en el aula 161 de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Ángel Jaramillo (encargado del laboratorio de Electrónica)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. El profesor debe dirigirse a atención de sistemas y pedir las llaves de ingreso al laboratorio correspondiente.
2. Ingreso del estudiante al laboratorio.
3. Verificar la correcta instalación eléctrica del computador y notificar al profesor si existe algún desperfecto.
4. Verificar cada equipo a utilizarse (voltímetros, fuentes de poder)
5. El profesor indica la seguridad que se debe de tener en el laboratorio.
6. El profesor indica como realizar la simulación correspondiente.
7. El estudiante realiza la práctica en el laboratorio. Esta es supervisada por el profesor.
8. Almacenamiento de los equipos utilizados.



## PROCEDIMIENTO SIMULACIÓN LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB09

**Aprobado por:**

9. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.

### **Acciones Preventivas**


- Antes de prender un computador, verificar correctamente que los cables se encuentren en perfecto estado.
- Verificar el estado de los multímetros, voltímetros y fuentes de poder que se vayan a utilizar.

### **Registro**

Registro Simulación. Laboratorio de Electrónica. Código: UDLALAB09. Ver Anexo 36.



## Anexo 37

 UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LABORATORIO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	<b>PROCEDIMIENTO DISEÑO LABORATORIO DE MAC</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB10	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Lograr que el estudiante y personal en general sepan como diseñar (diseño gráfico, diseño multimedia) en una MAC dentro del laboratorio.

### Alcance

Se realiza en los laboratorios de MAC localizados en el primer piso en las aulas 169 y 170 de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Rodolfo Sasi (encargado del laboratorio de MAC)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Ingreso del estudiante al laboratorio.
2. Verificar la correcta instalación eléctrica de la MAC y notificar al profesor si existe algún desperfecto.
3. El profesor indica la seguridad que se debe de tener con cada MAC que se vaya a usar.
4. El profesor indica la correcta utilización de la MAC (funcionamiento, navegación).
5. El profesor indica el correcto diseño (diseño multimedia, diseño gráfico) e indica como realizarlo.
6. El estudiante realiza la práctica en el laboratorio en la MAC asignada. Esta es supervisada por el profesor.



## PROCEDIMIENTO DISEÑO LABORATORIO DE MAC

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB10

**Aprobado por:**

7. Almacenamiento de los equipos utilizados.
8. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.

### **Acciones Preventivas**


- Antes de prender un equipo, verificar correctamente que los cables se encuentren en perfecto estado.
- Verificar si la computadora no sufre ningún desperfecto.

### **Registro**

Registro Diseño Laboratorio de MAC. Código: UDLALAB10. Ver Anexo 38.



## Anexo 39

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS LA AMÉRICA EDUCACIONAL UNIFICADA</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO USO DEL SOFTWARE SABRE LABORATORIO DE HOTELERÍA Y TURISMO</b></p>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB11	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Lograr que el estudiante y personal en general sepan como utilizar el software Sabre en la computadora dentro del laboratorio.

### Alcance

El software Sabre se encuentra instalado en las computadoras del laboratorio de Hotelería y Turismo localizado en el segundo piso en el aula 203 de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Ángel Jaramillo (encargado del laboratorio)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Ingreso del estudiante al laboratorio.
2. Verificar la correcta instalación eléctrica del computador y notificar al profesor si existe algún desperfecto.
3. El profesor indica la seguridad que se debe de tener con cada computadora que se vaya a usar.
4. El profesor indica como se navega y como utilizar el software Sabre.
5. La práctica no debe realizarse solo. Se debe estar con el profesor que indica la guía correspondiente.





**PROCEDIMIENTO USO DEL SOFTWARE  
SABRE  
LABORATORIO DE HOTELERÍA Y TURISMO**

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB11

**Aprobado por:**

6. Simulación virtual utilizando el programa Sabre. Esta es supervisada por el profesor.
7. Almacenamiento de los equipos utilizados.
8. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.

#### **Acciones Preventivas**


- Verificar si la computadora no sufre ningún desperfecto.

#### **Registro**

Registro Uso del Software Sabre Laboratorio de Hotelería y Turismo. Código: UDLALAB11. Ver Anexo 40.



## Anexo 41

 UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laboratorio Internacional de Investigación	<b>PROCEDIMIENTO IMPLEMENTACIÓN DE RED</b> <b>LABORATORIO DE REDES</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB12	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Lograr que el estudiante y personal en general implementen una red en las computadoras dentro del laboratorio.

### Alcance

La implementación de red se realiza en el laboratorio de Redes localizada en el aula 166 de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Ángel Jaramillo (encargado del laboratorio de Redes)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. Ingreso del estudiante al laboratorio
2. Verificar la correcta instalación eléctrica del computador y notificar al profesor si existe algún desperfecto.
3. El profesor debe indicar la seguridad que se debe de tener con cada computadora que se vaya a usar.
4. El profesor indica la información necesaria para la manipulación de los equipos de redes (switch, router, tarjeta de interfaz).
5. Análisis de los requerimientos requeridos en la práctica
6. Elaboración de la red. Esta es elaborada por el estudiante y debe ser supervisada por el profesor.



## PROCEDIMIENTO IMPLEMENTACIÓN DE RED LABORATORIO DE REDES

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB12

**Aprobado por:**

7. Implementación de la red. El estudiante conecta la red elaborada a todas las computadoras del laboratorio y se verifica su funcionamiento. Esto se realiza junto al profesor.
8. Almacenamiento de los equipos utilizados (switch, router, tarjeta de interfaz).
9. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente

### **Acciones Preventivas**


- Antes de prender un equipo, verificar correctamente que los cables se encuentren en perfecto estado.
- En caso de una emergencia se debe conservar la calma y esperar las instrucciones del profesor

### **Registro**

Registro Implementación de Red Laboratorio de Redes. Código: UDLALAB12.  
Ver Anexo 42.



## Anexo 43

 <p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laboratorio Internacional de Excelencia</p>	<b>PROCEDIMIENTO USO GENERAL LABORATORIO DE PC</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Elaborado por:</b> Andrés Pinto
<b>Código:</b> UDLALAB13	<b>Aprobado por:</b>

### Objetivo

Lograr que el estudiante y personal en general sepan como realizar una consulta adecuada en la computadora dentro del laboratorio.

### Alcance

Se realiza en los laboratorios de Computación localizados en el primer piso en las aulas 160, 162, 163, 164, 165 y 167 de la Universidad de las Américas.

### Responsable

- Ángel Jaramillo (encargado del laboratorio de Computación)
- Profesor asignado para cada hora de clase

### Proceso

1. El profesor debe dirigirse a atención de sistemas y pedir las llaves de ingreso al laboratorio correspondiente.
2. Ingreso del estudiante al laboratorio.
3. Verificar la correcta instalación eléctrica del computador y notificar al profesor si existe algún desperfecto.
4. El profesor indica la seguridad que se debe de tener con cada computadora que se vaya a usar.
5. El profesor indica los objetivos de la clase (uso general del computador, investigación y navegación general en el computador).



## PROCEDIMIENTO USO GENERAL LABORATORIO DE COMPUTACIÓN

**Fecha:**

**Elaborado por:** Andrés Pinto

**Código:** UDLALAB13

**Aprobado por:**

6. El estudiante realiza la práctica en el laboratorio en la computadora asignada. Esta es supervisada por el profesor.
7. Almacenamiento de los equipos utilizados.
8. Revisión de equipos y materiales utilizados durante la práctica, verificar el buen estado, en caso de cualquier irregularidad, notificar al profesor inmediatamente.

### **Acciones Preventivas**

- Antes de prender un equipo, verificar correctamente que los cables se encuentren en perfecto estado.
- Verificar si la computadora no sufre ningún desperfecto

### **Registro**

Registro Uso General Laboratorio de PC. Código: UDLALAB13. Ver Anexo 44.





## Anexo 45: Costos laboratorio Biología

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Cabina ducha + ducha + instalación	1	1200	1200
Cubeta pintura	2	25,97	51,94
Rejilla metálica antioxidante + instalación	1	300	300
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	1	19,18	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	1	82,9	82,9
Detector de gas	1	31,12	31,12
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Ducha de emergencia	1	11,2	11,2
Use protección respiratoria	1	2,99	2,99
Use gafas de seguridad	1	2,99	2,99
Use mascarilla	1	2,99	2,99
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Use guantes	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Cuidemos el medio ambiente	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Líquido inflamable	1	3,63	3,63
Gas tóxico	1	3,63	3,63
Adhesivo para depósito de residuos tóxicos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos plásticos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos vidrio	1	1,27	1,27
Área restringida	1	2,99	2,99
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	1000	2,97	2970
Lentes de seguridad ajustables	100	3,26	326
Mascarilla con purificador de aire	1000	3,66	3660
Cono	1	14,99	14,99
Mandil	100	20	2000
<b>TOTAL</b>			<b>10735,52</b>

## Anexo 46: Costos laboratorio Química

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Cabina ducha + ducha + instalación	1	1200	1200
Cabina de protección para manipulación sustancias químicas + instalación	1	1400	1400
Cubeta pintura	2	25,97	51,94
Rejilla metálica antioxidante + instalación	1	300	300
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	1	19,18	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	1	82,9	82,9
Detector de gas	1	31,12	31,12
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Ducha de emergencia	1	11,2	11,2
Use protección respiratoria	1	2,99	2,99
Use gafas de seguridad	1	2,99	2,99
Use mascarilla	1	2,99	2,99
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Use guantes	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Cuidemos el medio ambiente	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Líquido inflamable	1	3,63	3,63
Gas tóxico	1	3,63	3,63
Adhesivo para depósito de residuos tóxicos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos plásticos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos vidrio	1	1,27	1,27
Area restringida	1	2,99	2,99
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	1000	2,97	2970
Lentes de seguridad ajustables	100	3,26	326
Mascarilla con purificador de aire	1000	3,66	3660
Cono	1	14,99	14,99
Mandil	100	20	2000
<b>TOTAL</b>			<b>12135,52</b>

## Anexo 47: Costos laboratorio Microbiología

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Cabina ducha + ducha + instalación	1	1200	1200
Cubeta pintura	2	25,97	51,94
Rejilla metálica antioxidante + instalación	1	300	300
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	1	19,18	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	1	82,9	82,9
Detector de gas	1	31,12	31,12
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Ducha de emergencia	1	11,2	11,2
Use protección respiratoria	1	2,99	2,99
Use gafas de seguridad	1	2,99	2,99
Use mascarilla	1	2,99	2,99
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Cuidemos el medio ambiente	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Adhesivo para depósito de residuos tóxicos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos plásticos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos vidrio	1	1,27	1,27
Área restringida	1	2,99	2,99
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	1000	2,97	2970
Lentes de seguridad ajustables	100	3,26	326
Mascarilla con purificador de aire	1000	3,66	3660
Cono	1	14,99	14,99
Mandil	100	20	2000
<b>TOTAL</b>			<b>10724,00</b>

## Anexo 48: Costos laboratorio Física y Metrología

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Rejilla metálica antioxidante + instalación	1	300	300
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Detector de humo y monóxido de carbono	1	82,9	82,9
Detector de gas	1	31,12	31,12
Extintor de 10 libras de CO2	1	78,86	78,86
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Use gafas de seguridad	1	2,99	2,99
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Use guantes	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Adhesivo para depósito de residuos plásticos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos vidrio	1	1,27	1,27
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	1000	2,97	2970
Lentes de seguridad ajustables	100	3,26	326
<b>TOTAL</b>			<b>3835,31</b>

## Anexo 49: Costos laboratorio Veterinaria

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Lámpara halógena 500 Watts	1	49	49
Ventilador 40" pedestal	1	53,99	53,99
Extractor de olores 3 velocidades + instalación	1	350	350
Rejilla metálica antioxidante + instalación	1	300	300
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 10 libras de CO2	1	78,86	78,86
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	1	19,18	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	1	82,9	82,9
Detector de gas	1	31,12	31,12
Tacho contenedor residuos tóxicos	1	25,99	25,99
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Use protección respiratoria	1	2,99	2,99
Use gafas de seguridad	1	2,99	2,99
Use mascarilla	1	2,99	2,99
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Use guantes	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Cuidemos el medio ambiente	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Líquido inflamable	1	3,63	3,63
Gas tóxico	1	3,63	3,63
Adhesivo para depósito de residuos tóxicos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos plásticos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos vidrio	1	1,27	1,27
Area restringida	1	2,99	2,99
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	1500	2,97	4455
Lentes de seguridad ajustables	100	3,26	326
Mascarilla con purificador de aire	1500	3,66	5490
Cono	1	14,99	14,99
Mandil	100	20	2000
<b>TOTAL</b>			<b>13343,95</b>

## Anexo 50: Costos laboratorio Anatomía y Patología

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Ventilador 40" pedestal	1	53,99	53,99
Extractor de olores 3 velocidades + instalación	1	350	350
Rejilla metálica antioxidante + instalación	1	300	300
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 10 libras de CO2	1	78,86	78,86
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Use protección respiratoria	1	2,99	2,99
Use gafas de seguridad	1	2,99	2,99
Use mascarilla	1	2,99	2,99
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Use guantes	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Cuidemos el medio ambiente	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Líquido inflamable	1	3,63	3,63
Adhesivo para depósito de residuos tóxicos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos plásticos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos vidrio	1	1,27	1,27
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	1000	2,97	2970
Lentes de seguridad ajustables	100	3,26	326
Mascarilla con purificador de aire	1000	3,66	3660
Cono	1	14,99	14,99
Mandil	100	20	2000
<b>TOTAL</b>			<b>9814,14</b>

## Anexo 51: Costos laboratorio Parasitología e Histología

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Ventilador 40" pedestal	1	53,99	53,99
Extractor de olores 3 velocidades + instalación	1	350	350
Rejilla metálica antioxidante + instalación	1	300	300
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 10 libras de CO2	1	78,86	78,86
Extintor 2,25 kg PQS (polvo químico seco)	1	19,18	19,18
Detector de humo y monóxido de carbono	1	82,9	82,9
Detector de gas	1	31,12	31,12
Tacho contenedor residuos tóxicos	2	25,99	51,98
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Use protección respiratoria	1	2,99	2,99
Use gafas de seguridad	1	2,99	2,99
Use mascarilla	1	2,99	2,99
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Use guantes	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Cuidemos el medio ambiente	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Líquido inflamable	1	3,63	3,63
Gas tóxico	1	3,63	3,63
Adhesivo para depósito de residuos tóxicos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos plásticos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos vidrio	1	1,27	1,27
Área restringida	1	2,99	2,99
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	1500	2,97	4455
Lentes de seguridad ajustables	100	3,26	326
Mascarilla con purificador de aire	1500	3,66	5490
Mandil	100	20	2000
<b>TOTAL</b>			<b>13305,95</b>

## Anexo 52: Costos Taller de Cocina Caliente

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Cubeta pintura	2	25,97	51,94
Rejilla metálica antioxidante + instalación	1	300	300
Guía de procedimientos de cocción	1	50	50
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Use protección respiratoria	1	2,99	2,99
Use gafas de seguridad	1	2,99	2,99
Use mascarilla	1	2,99	2,99
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Use guantes	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Cuidemos el medio ambiente	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Líquido inflamable	1	3,63	3,63
Gas tóxico	1	3,63	3,63
Adhesivo para depósito de residuos tóxicos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos plásticos	1	1,27	1,27
Adhesivo para depósito de residuos vidrio	1	1,27	1,27
Área restringida	1	2,99	2,99
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	1500	2,97	4455
Lentes de seguridad ajustables	500	3,26	1630
Mascarilla con purificador de aire	1500	3,66	5490
Mandil	300	20	6000
Malla para el cabello	300	0,5	150
Gorros de cocina	300	3	900
<b>TOTAL</b>			<b>19093,86</b>



## Anexo 53: Costos laboratorio Electrónica

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 10 libras de CO2	1	78,86	78,86
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Use guantes	1	2,99	2,99
Devuelva las herramientas	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
EPP (equipo de protección personal)			
Guantes	500	2,97	1485
<b>TOTAL</b>			<b>1604,76</b>

## Anexo 54: Costo laboratorios de MAC

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	2	5,67	11,34
Extintor 10 libras de CO2	2	78,86	157,72
Señalización			
Letrero fluorescente salida	2	11,2	22,4
Punto de encuentro	2	2,99	5,98
Mantenga este lugar limpio y ordenado	2	2,99	5,98
No Fumar	2	2,27	4,54
Extintor	2	3,63	7,26
No comidas ni bebidas	2	2,27	4,54
Instructivo manejo extintor	2	3,9	7,8
<b>TOTAL</b>			<b>227,56</b>

## Anexo 55: Costos laboratorio Hotelería y Turismo

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 10 libras de CO2	1	78,86	78,86
Ventilador 40" pedestal	1	53,99	53,99
Señalización			
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
<b>TOTAL</b>			<b>167,77</b>

## Anexo 56: Costos laboratorio de Redes

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	1	5,67	5,67
Extintor 10 libras de CO2	1	78,86	78,86
Señalización			
Etiquetas de señalización de equipos	50	1,5	75
Letrero fluorescente salida	1	11,2	11,2
Punto de encuentro	1	2,99	2,99
Mantenga este lugar limpio y ordenado	1	2,99	2,99
No Fumar	1	2,27	2,27
Extintor	1	3,63	3,63
No comidas ni bebidas	1	2,27	2,27
Instructivo manejo extintor	1	3,9	3,9
<b>TOTAL</b>			<b>188,78</b>

## Anexo 57: Costos laboratorios PC

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
Kit primeros auxilios	6	5,67	34,02
Extintor 10 libras de CO2	6	78,86	473,16
Señalización			
Letrero fluorescente salida	6	11,2	67,2
Punto de encuentro	6	2,99	17,94
Mantenga este lugar limpio y ordenado	6	2,99	17,94
No Fumar	6	2,27	13,62
Extintor	6	3,63	21,78
No comidas ni bebidas	6	2,27	13,62
Instructivo manejo extintor	6	3,9	23,4
<b>TOTAL</b>			<b>682,68</b>