



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción

"Inspecciones Planeadas de Seguridad Industrial en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción de ESPOL"

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN
Examen Complexivo

Previo la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentado por:

Jorge Agustín Pita Albán

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2015

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente por darme la voluntad para alcanzar mis metas propuestas, a mi padre y a mi madre por apoyarme en toda esta etapa de mi vida guiándome de la mejor forma, a mi hermano, mi familia y amigos quienes han compartido su valioso tiempo conmigo y han contribuido de alguna manera a que pueda lograr este objetivo.

DEDICATORIA

A DIOS

A MIS PADRES

A MI HERMANO

A MI FAMILIA

A MIS AMIGOS

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Víctor Guadalupe E.
TRIBUNAL EVALUADOR

M. Sc. Ingrid Adanaqué B.
TRIBUNAL EVALUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de examen complejo me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Jorge Agustín Pita Albán

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo elaborar las inspecciones planeadas en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción de la ESPOL con el fin de identificar actos o condiciones sub estándares y a su vez dar cumplimiento con el requisito técnico legal vigente Resolución CD. 333, artículo 9 numeral 4.6 Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional. El desarrollo del proyecto se ejecutó con la colaboración de estudiantes de la respectiva unidad académica quienes bajo supervisión directa del líder del proyecto realizaron las inspecciones visuales apoyadas del checklist de verificación en todas las áreas seleccionadas. Todo el proceso antes mencionado se basó en la Norma Técnica Colombiana NTC 4114 y el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. En consecuencia de esta actividad se identificó las condiciones de riesgo en los lugares examinados con los respectivos registros de evidencias, lo que permitió proponer acciones de mejoras pertinentes en cada área. En conclusión, es importante que las inspecciones planeadas se ejecuten con la periodicidad recomendada ya que nos permite reducir las fuentes de peligro y factores de riesgo presentes en las instalaciones con el fin de establecer una mejora continua en tema de higiene y seguridad industrial.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICAS	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	
1. ANTECEDENTES	2
1.1. Justificación del Proyecto	2
1.2. Objetivos Generales	3
1.3. Objetivos Específicos	3
CAPÍTULO 2	
2. PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE IP	5
2.1. Planificación	5
2.2. Alcance	7
2.3. Descripción de Áreas	7
2.3.1 Laboratorio de Computación	7
2.3.2 Laboratorio de Usos Múltiples	7
2.3.3 Laboratorio de Suelos y Plantas	8

2.3.4 Laboratorio de fitopatología	8
2.3.5 Laboratorio de entomología	8
2.3.6 Laboratorio de microbiología de alimentos	9
2.3.7 Laboratorio de bromatología	9
2.3.8 Laboratorio I+D	9
2.3.9 Laboratorio de Mecanizado CAMPRO	10
2.3.10 Laboratorio de Termofluidos	10
2.3.11 Laboratorio de Instrumentación Básica y Mecatrónica	11
2.3.12 Laboratorio de Microscopía Óptica	11
2.3.13 Laboratorio de Metalurgia	12
2.3.14 Laboratorio de Ensayos	12
2.4 Cronograma Propuesto de IP	13
2.5 Formato de Inspección	15
CAPÍTULO 3	
3. DESARROLLO DE INSPECCIONES PLANEADAS	18
3.1 Inspecciones planeadas iniciales	18
3.2 Evaluación de potencial de pérdidas	19
3.3 Resultados de las IP planeadas	21
3.4 Recomendaciones de acciones correctivas	23
CAPÍTULO 4	
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24
4.1 Conclusiones	24

4.2 Recomendaciones

25

ANEXO

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral

FIMCP Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción

SSO Seguridad y Salud Ocupacional

IP Inspección Planeada

NTC Normativa Técnica Colombiana

DE Decreto Ejecutivo

SART Sistema de Auditoría y Riesgo de Trabajo

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Planificación de actividades para las inspecciones planeadas	6
Figura 2	Checklist de formato para inspección planeada en el área Administrativa	26
Figura 3	Checklist de formato para inspección planeada en los laboratorios de Ingeniería Agrícola y de Alimentos	28
Figura 4	Checklist de formato para inspección planeada en el laboratorio de Instrumentación Básica	31
Figura 5	Checklist de formato para inspección planeada en el laboratorio de Termofluidos	33
Figura 6	Checklist de formato para inspección planeada en el laboratorio de Mecanización	35
Figura 7	Checklist de formato para inspección planeada en los laboratorios de LEMAT	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Distribución de tiempo para cada actividad	5
Tabla 2	Frecuencia de Inspecciones en los laboratorios de Ingeniería Agrícola y Biológica	13
Tabla 3	Frecuencia de Inspecciones en los laboratorios de Ingeniería en Alimentos	14
Tabla 4	Frecuencia de Inspecciones en los laboratorios de Ingeniería Mecánica	14
Tabla 5	Frecuencia de Inspecciones en los laboratorios de Ensayos y Materiales	15
Tabla 6	Características del Formato de IP	15
Tabla 7	Formatos aplicados a cada área	17
Tabla 8	Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el Área 1	19
Tabla 9	Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el Área 2	19
Tabla 10	Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el Área 3	19
Tabla 11	Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el Área 4	20
Tabla 12	Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el Área 5	20
Tabla 13	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Computación evidenciados en junio del 2015	39
Tabla 14	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Usos Múltiples evidenciados en junio del 2015	43

Tabla 15	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Suelos y Plantas evidenciados en junio del 2015	46
Tabla 16	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Fitopatología evidenciados en junio del 2015	49
Tabla 17	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Entomología evidenciados en junio del 2015	54
Tabla 18	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Microbiología de Alimentos evidenciados en junio del 2015	59
Tabla 19	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Bromatología evidenciados en junio del 2015	60
Tabla 20	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio I+D evidenciados en junio del 2015	61
Tabla 21	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Mecanizado CAMPRO evidenciados en junio del 2015	64
Tabla 22	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Termofluidos evidenciados en junio del 2015	68
Tabla 23	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Instrumentación evidenciados en junio del 2015	69
Tabla 24	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Microscopía Óptica evidenciados en junio del 2015	72
Tabla 25	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Metalurgia evidenciados en junio del 2015	73

Tabla 26	Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Ensayos evidenciados en junio del 2015	75
Tabla 27	Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorio de Cómputo	84
Tabla 28	Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorios de Ingeniería Agrícola	85
Tabla 29	Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorios de Ingeniería en Alimentos	89
Tabla 30	Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorios de Ingeniería Mecánica	92
Tabla 31	Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorios de LEMAT	94

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 1	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Computación	21
Gráfico 2	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Suelos y Plantas	21
Gráfico 3	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Fitopatología	22
Gráfico 4	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Entomología	22
Gráfico 5	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Uso Múltiple	79
Gráfico 6	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Microbiología	79
Gráfico 7	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Bromatología	80
Gráfico 8	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio I+D	80
Gráfico 9	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Mecanización	81
Gráfico 10	Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Termofluidos	81

Gráfico 11 Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Instrumentación	82
Gráfico 12 Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Microscopía Óptica	82
Gráfico 13 Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Metalurgia	83
Gráfico 14 Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Ensayos	83

INTRODUCCIÓN

El presente informe del proyecto está conformada por cuatro capítulos, tal y como se describe a continuación:

En el capítulo 1 se presentan los fundamentos teóricos acerca de las inspecciones planeadas de seguridad industrial y las normativas aplicables para el desarrollo de la presente actividad.

En el capítulo 2 se redacta el alcance del proyecto, la descripción de las áreas involucradas y la planificación para el desarrollo del proyecto.

El capítulo 3 describe el desarrollo de los formatos de las inspecciones planeadas, determinación de la frecuencia de las inspecciones y la ejecución de la inspección planeada inicial en las áreas correspondientes.

En el capítulo 4 se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados que se obtuvieron en las inspecciones de seguridad.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Actualmente todos los centros laborales del Ecuador deben contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional implementada según lo dispuesto por las normas técnicas legales del país.

Específicamente en la ESPOL el cumplimiento de esta norma es fundamental para garantizar la seguridad de sus colaboradores y alumnos frente a los riesgos presentes en las instalaciones.

Actualmente la institución no cuenta con un sistema implementado que permita verificar las condiciones de riesgos en todas las áreas con que cuenta la FIMCP dando incumplimiento con lo dispuesto en el requisito técnico legal vigente Resolución CD. 333, artículo 9 numeral 4.6 Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional, por otro lado cabe recalcar la importancia de esta actividad primeramente

porque los estudiantes se ven inmersos en actividades tales como práctica de laboratorios que en algunas ocasiones involucra la manipulación indirecta de sustancias que puede afectar la salud de los mismos individuos, de esta forma se hace necesario identificar actos o condiciones sub estándares con el fin de tomar acciones de mejora a futuro y poder disminuir los peligros.

En el presente proyecto se hace un enfoque específico a la realización de esta actividad en los laboratorios que pertenecen a la FIMCP ya que tanto alumnos como profesores están expuestos a situaciones de riesgo que pueden afectar la salud si no se toma las acciones correspondientes.

1.2 OBJETIVOS GENERALES

1. Dar cumplimiento a la disposición establecida en la resolución CD 333. Art 9 numeral 4.6 acerca de las Inspecciones de Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Realizar las inspecciones planeadas en los laboratorios de la FIMCP.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Proponer y elaborar el formato de verificación para la inspección planeada.

2. Evidenciar los actos y condiciones sub estándares presentes en los laboratorios de FIMCP.
3. Evaluar el nivel de cumplimiento en condiciones de seguridad industrial en los laboratorios de la FIMCP.
4. Proponer acciones de mejoras ante los peligros y riesgos determinados en las inspecciones.

CAPÍTULO 2

PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE IP

2.1 PLANIFICACIÓN

Para el correcto desarrollo del proyecto primeramente se laboró la planificación en conjunto con los estudiantes quienes realizarían el levantamiento e inspección planeada inicial.

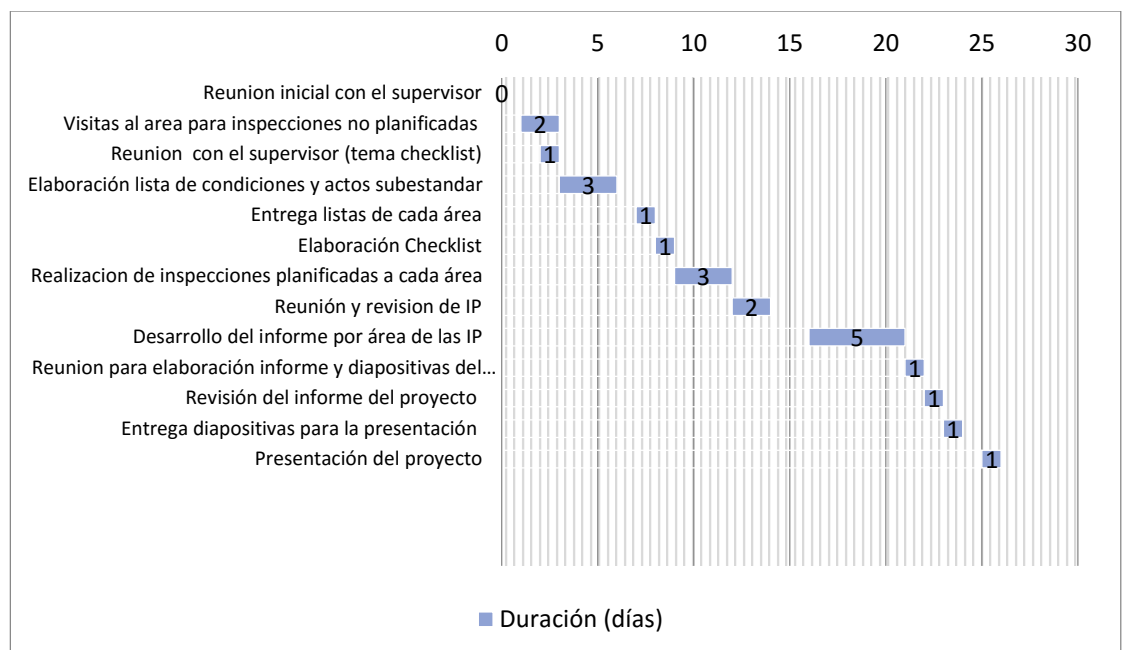
Bajo un diagrama de Gantt que se muestra en la Figura 1 se planteó las fechas pertinentes para el desarrollo del proyecto y distribución de las tareas etapa por etapa. Se planteó dar inicio el 1 de junio. Tal y como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de tiempo para cada actividad

Tareas	Inicio	Duración (días)
Reunión inicial con el supervisor	0	0
Visitas al área para inspecciones no planificadas	1	2
Reunión con el supervisor (tema checklist)	2	1

Elaboración lista de condiciones y actos sub estándar	3	3
Entrega listas de cada área	7	1
Elaboración Checklist	8	1
Realización de inspecciones planificadas a cada área	9	5
Reunión y revisión de IP con el supervisor	12	2
Desarrollo del informe por área de las IP	16	5
Reunión para elaboración informe y diapositivas del proyecto	21	1
Revisión del informe del proyecto	22	1
Entrega diapositivas para la presentación	23	1
Presentación del proyecto	26	1

Figura 1. Planificación de actividades para las inspecciones planeadas



2.2 ALCANCE

La inspección planeada se realizará en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Específicamente la facultad cuenta con cuatro carreras las cuales cada uno cuenta con laboratorios que permite a los estudiantes realizar las prácticas respectivas.

A continuación se describirán las áreas involucradas.

2.3 DESCRIPCIÓN DE ÁREAS

2.3.1 Laboratorios de Computación

Es un área que brinda apoyo tecnológico a estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. El espacio está compuesto por 2 salas que contienen en promedio 50 equipos dedicados a la navegación en la red, la cual están disponibles de lunes a viernes en horario de la mañana.

2.3.2 Laboratorio de Usos Múltiples

El área de usos múltiples cumple la función de bodega de almacenamiento de varias herramientas de trabajo, una de ellas son los equipos en funcionamiento como incubadora y congelador pero hay 3 equipos relacionados a la producción de

cacao. Existen también otras herramientas como cilindros de gas, licuadora, recipientes, cajas, sillas, entre otros.

2.3.3 Laboratorio de Suelos y Plantas

En este laboratorio se realiza 4 tipos de prácticas que son: Fisiología vegetal, suelos y nutrición, microbiología y cultivos tropicales. Esta área es de uso frecuente y almacena reactivos y equipos en uso. Cuando se realizan proyectos como Prometeo, se utiliza dos sustancias tóxicas por año y no se los almacena en el área.

2.3.4 Laboratorio de Fitopatología

El área de fitopatología es usada más para prácticas o proyectos de investigación por parte de la carrera de ingeniería en alimentos. En este laboratorio se realizan prácticas como fitopatología y microbiología. No se utiliza sustancias tóxicas o reactivas en el área.

2.3.5 Laboratorio de Entomología

El área de entomología es usada solo para el almacenaje de insectos en frascos con alcohol o con formol, además existen

repisas donde se colocan los diferentes tipos de insectos. El área no cuenta con equipo o instrumentos de medición.

2.3.6 Laboratorio de Microbiología de Alimentos

En este laboratorio se realizan análisis de microorganismos indicadores en alimentos (Mesófilos aerobios, Mohos y levaduras); Análisis de microorganismos indicadores de contaminación fecal en alimentos (Coliformes fecales, E.coli); análisis de agentes patógenos en alimentos.

2.3.7 Laboratorio de Bromatología

Se realiza el control de calidad de productos elaborados por estudiantes o muestras de alimentos del mercado. Para el efecto, se utilizan métodos de análisis y especificaciones técnicas de normas nacionales (INEN) e internacionales (AOAC). Algunas de las pruebas que se llevan a cabo son actividad de agua, acidez, cenizas, grasas, proteínas, medición de pH, humedad, entre otras pruebas físico-químicas.

2.3.8 Laboratorio I+D

El laboratorio permite a los estudiantes conocer, practicar y participar en el proceso de producción y procesamiento de alimentos, como mermeladas, jugos; productos lácteos como queso, mantequilla; productos de panadería y productos cárnicos como embutidos, etc. Las técnicas utilizadas son posibles mediante la incorporación de métodos industriales.

2.3.9 Laboratorio de Mecanizado “CAMPRO”

Es un laboratorio de mecanización computarizada que brinda servicios tanto internos como externos.

El laboratorio es usado para las prácticas de la materia mecanización de piezas mecánicas; las prácticas se llevan a cabo en la semana en grupos de ocho personas, por lo que su uso es diario.

2.3.10 Laboratorio de Termofluidos

Es un laboratorio en el cual se realizan prácticas con fluidos, turbinas, motores, calderas y se manipula muchos líquidos, de alta temperatura, y de propiedades especiales. Es uno de los más completos dentro de la facultad de Ingeniería Mecánica, las prácticas se llevan a cabo en el transcurso de la semana en

grupos de 15 personas, no tiene una gran actividad y por ende no hay personal a cargo ni tampoco personal trabajando de forma permanente.

2.3.11 Laboratorio de Instrumentación Básica y Mecatrónica

En esta área se realizan las prácticas de instrumentación básica, es decir para complementar todos los conocimientos en cuanto a aparatos y herramientas de medición, además cuenta con un brazo robótico que sirve para dar una introducción a la mecatrónica.

Las prácticas se dan en el transcurso de la semana y no tiene mayor actividad adicional, por lo cual no hay empleados que usen permanente el área durante todo el día laboral.

2.3.12 Laboratorio de Microscopía óptica

Se utiliza principalmente para analizar muestras metalográficas y pruebas de dureza en los materiales. Existe una persona quien es contratada por LEMAT la cual está encargada de realizar la metalografía y pruebas afines que requiere el laboratorio. Los estudiantes hacen uso del laboratorio para

realizar prácticas de metalografía aproximadamente de 2 a 3 veces por semana.

2.3.13 Laboratorio de Metalurgia

Este laboratorio se utiliza principalmente para preparar muestras metalográficas. Se incluyen equipos para cambiar la superficie química, tales como carburación u horno para los tratamientos de calor. El laboratorio puede ser utilizado para llevar a cabo análisis de la metalurgia en el campo y servicios de revestimiento de metal.

Aquí solo tienen una persona a cargo quien es docente. Los estudiantes hacen uso del laboratorio para realizar prácticas de metalurgia. La frecuencia de uso es diaria dado que se imparte clases.

2.3.14 Laboratorio de Ensayos

Este sector es utilizado por los trabajadores del LEMAT e investigadores de la ESPOL. También se da inducción sobre las maquinas a los estudiantes mas no la utilización de estas.

En esta área se realizan ensayos para evaluar los parámetros mecánico-físicos del material, caracterización de materiales

metálicos, compuestos y plástico. La frecuencia de uso de esta área es diaria debido a que se realizan trabajos al sector privado y público.

2.4 CRONOGRAMA PROPUESTO DE IP

La periodicidad que se propone para la realización de las inspecciones de seguridad está determinado bajo de un previo análisis que depende de la actividad que se realiza en cada una de las instalaciones, la frecuencia de uso del lugar y del potencial de pérdidas de las condiciones sub estándares hallados en cada área.

A continuación en las tablas 2 al 5 se muestran la frecuencia de las inspecciones planeadas.

Tabla 2. Frecuencia de Inspecciones en los laboratorios de Ingeniería Agrícola y Biológica.

Área	Laboratorios	Materia practicada	Frecuencia de uso	Frecuencia de Inspección
Ingeniería Agrícola y Biológica	Laboratorio de suelos y plantas	Fisiología Vegetal	2 veces/semana	Cada 15 días
		Suelos y Nutrición	2 veces/semana	
		Microbiología	2 veces/semana	
		Cultivos Tropicales	2 veces/semana	
	Laboratorio de usos múltiples	Prácticas de Pastizales	2 veces/mes	Cada mes
	Laboratorio de fitopatología	Fitopatología	3 veces/semana	Cada 15 días
		Microbiología		
Laboratorio de entomología	Almacenamiento de Insectos	1 vez/semana	Cada 15 días	

Tabla 3. Frecuencia de Inspecciones en los laboratorios de Ingeniería en Alimentos.

Área	Laboratorios	Materia practicada	Frecuencia de uso	Frecuencia de Inspección
Ingeniería en Alimentos	Laboratorio I+D	Procesamiento de Productos Lácteos y Cereales	2 veces/semana	Cada 15 días
		Procesamiento de Productos Cárnicos	1 vez/semana	
		Procesamiento de Vegetales	1 vez/semana	
	Laboratorio de bromatología	Química Alimentaria	2 veces/semana	Cada 15 días
		Análisis de Alimentos	2 veces/semana	
		Bioquímica	2 veces/semana	
	Laboratorio de microbiología de Alimentos	Microbiología General	2 veces/semana	Cada 15 días
		Microbiología de Alimentos	2 veces/semana	

Tabla 4. Frecuencia de Inspecciones en los laboratorios de Ingeniería Mecánica.

Área	Laboratorios	Materia practicada	Frecuencia de uso	Frecuencia de Inspección
Ingeniería Mecánica	Laboratorio de Mecanizado "CAMPRO"	Mecanización de Piezas Metálicas	Diario	Cada semana
	Laboratorio de Termofluidos	Termofluidos	1 vez/semana	Cada 15 días
	Laboratorio de Instrumentación básica y Mecatrónica	Mecatrónica	1 vez/semana	Cada 15 días
	Laboratorio de Cómputo	Uso general	Diario	Cada 15 días

Tabla 5. Frecuencia de Inspecciones en los laboratorios de Ensayos y Materiales LEMAT.

Área	Laboratorios	Materia practicada	Frecuencia de uso	Frecuencia de Inspección
LEMAT (Laboratorio de Ensayos y Materiales)	Laboratorio de Materiales	Ciencia de Materiales	2 veces/semana	Cada 15 días
		Materiales de Ingeniería	2 veces/semana	
	Laboratorio de Metalurgia	Ciencia de Materiales	4 veces/semana	Cada semana
		Materiales de Ingeniería	4 veces/semana	
		Procesos de Manufactura	1 vez/semana	
	Laboratorio de Ensayo	Ensayos	4 veces/semana	Cada semana

2.5 FORMATO DE INSPECCIÓN

El diseño para la inspección planificada está conformada por las características mostradas en la siguiente tabla 6.

Tabla 6. Características del formato de IP

Características	Descripción
Área	Se va a colocar el nombre del área a inspeccionar
Responsable del área	Registrar el nombre de la persona responsable del área del cual se hará la inspección
Fecha	Escribir la fecha del día que se realiza la inspección planificada
Responsable de inspección	Registrar el nombre de la persona responsable de la inspección quien realizará la actividad.

Parámetro	Se coloca el elemento el cuál describe un conjunto de condiciones estándares con características en común.
Artículo	Se enuncia el decreto o norma que se haya utilizado para describir una condición o acto subestandar
Estandar	Es el acto o condición estándar basado en una norma o decreto con el objetivo de determinar en qué condiciones se encuentra el área y sus componentes.
Cumplimiento	Sirve para determinar si se cumple o no los requisitos establecidos en “Estandar” y así poder tener una noción más clara de las condiciones o actos subestandares encontrados en el lugar.
Observación	Este parámetro sirve para escribir situaciones extras vistos en la inspección con respecto a la condición o actos subestandar detectado
Potencial de pérdidas	<p>La determinación de el potencial de pérdidas se lo realizó a base del NTC 4114 para poder clasificar las condiciones o acciones subestandares en los siguientes riesgos potenciales :</p> <p>Riesgo potencial tipo A: Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo, o daños de considerable valor.</p> <p>Riesgo potencial tipo B: Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, o daño a la propiedad menor al de la clase A.</p> <p>Riesgo potencial tipo C: Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.</p> <p>El objetivo de esta clasificación es para tener conocimientos sobre el nivel de riesgo que podrian ocasionar los actos o condiciones subestandares a las personas encontrados en el área.</p>
Firma del inspector	Se firma el documento quien realiza la inspección ya que es el responsable de la inspección planeada realizado en el lugar.

El formato propuesto está adjunto en el **Anexo A** de este informe, cabe recalcar que se plantea formatos distintos debido a la naturaleza de las actividades que se efectúan en cada laboratorio, por esta razón se plantea el esquema según se especifica en la siguiente tabla 7.

Tabla 7. Formatos aplicados a cada área

FORMATO	AREA
IP1	Laboratorios de ingeniería agrícola. Laboratorios de ingeniería en alimentos.
IP2	Laboratorios de ing. Mecánica.
IP3	Lemat

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DE INSPECCIONES PLANEADAS

3.1 INSPECCIONES PLANEADAS INICIALES

Las inspecciones planeadas se realizaron en los laboratorios antes descritos. Se emplearon los formatos propuestos de acuerdo al área pertinente y bajo modalidad de observación se verificó si las condiciones de las instalaciones cumplen con el estándar establecido en las normativas de seguridad, para el caso de este proyecto expresamente con el Decreto Ejecutivo 2393. Y Como guía para la elaboración de las inspecciones se tomó como referencia la Norma técnica Colombiana 4114.

Resultado de esta verificación se realizó las respectivas matrices de hallazgos de condiciones sub estándares que se presentan en el ANEXO B de acuerdo al área que corresponde.

3.2 EVALUACIÓN DE POTENCIAL DE PÉRDIDAS

Al realizar las inspecciones también se evaluó el potencial de pérdidas por cada condición sub estándar que se definió en la matriz de hallazgos, según los resultados obtenidos se puede priorizar las acciones a tomar para disminuir los riesgos inherentes en cada área tal y como se muestran en las siguientes tablas 8 al 11.

Tabla 8. Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el Área 1

POTENCIAL DE PERDIDA/RIESGO	LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN
A	0
B	5
C	6

Tabla 9. Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el Área 2

POTENCIAL DE PERDIDA/RIESGO	LABORATORIO SUELOS Y PLANTAS	LABORATORIO FITOPATOLOGÍA	LABORATORIO ENTOMATOLOGÍA	LABORATORIO USO MULTIPLE
A	3	6	6	4
B	3	7	7	3
C	5	8	5	5

Tabla 10. Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el

Área 3

POTENCIAL DE PERDIDA/RIESGO	LABORATORIO MICROBIOLOGÍA	LABORATORIO BROMATOLOGÍA	LABORATORIO I+D
A	1	1	1
B	2	3	2
C	3	7	11

Tabla 11. Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el

Área 4

POTENCIAL DE PERDIDA/RIESGO	LABORATORIO de Mecanización	LABORATORIO de Termofluidos	LABORATORIO de Instrumentación
A	4	0	0
B	6	3	4
C	1	2	3

Tabla 12. Potencial de pérdida/riesgo de no conformidades en el

Área 5

POTENCIAL DE PERDIDA/RIESGO	LABORATORIO MICROSCOPIA ÓPTICA	LABORATORIO METALURGÍA	LABORATORIO DE ENSAYOS
A	2	2	4
B	5	4	8
C	2	1	1

3.3 RESULTADOS DE LAS IP PLANEADAS

A continuación se presenta los resultados de las inspecciones planeadas de cada laboratorio. El porcentaje de cumplimiento viene dado por la relación entre el número de ítems que cumplen con la normativa y la totalidad de los ítems dispuestos en el checklist. A continuación en las gráficas 3 al 6 se presentan los niveles de cumplimientos de cuatro laboratorios, los resultados restantes están especificados en el ANEXO C.

Gráfico 1. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Computación.

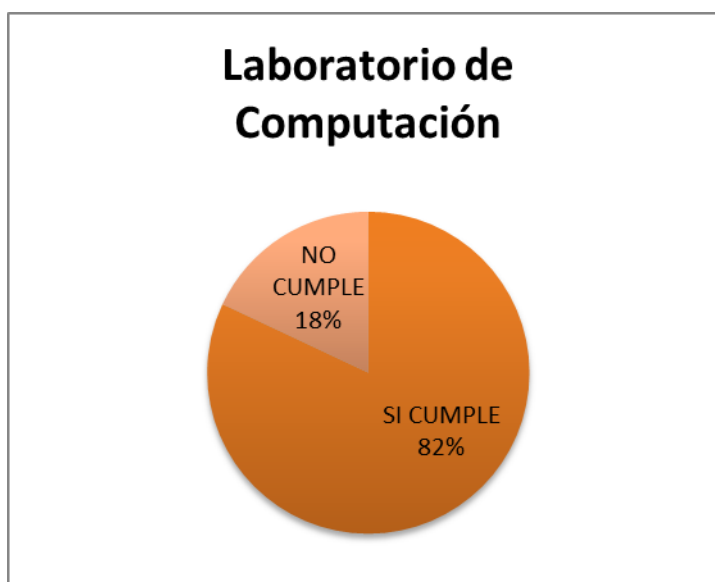


Gráfico 2. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Suelos y Plantas

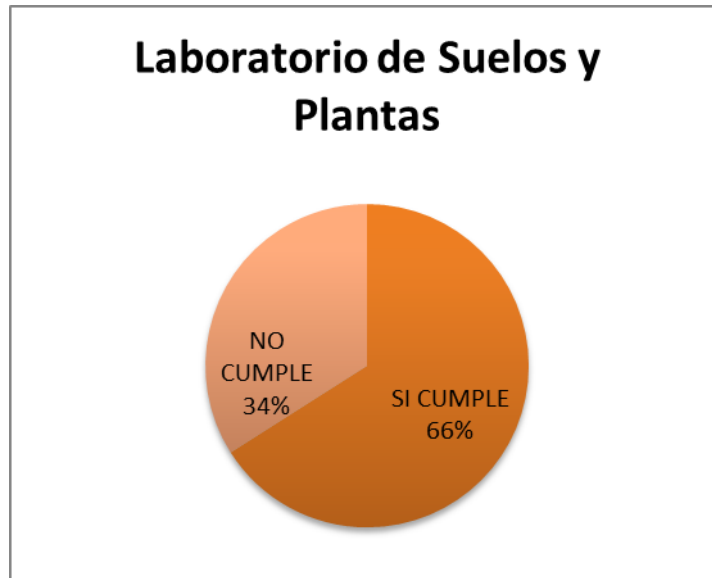


Gráfico 3. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Fitopatología

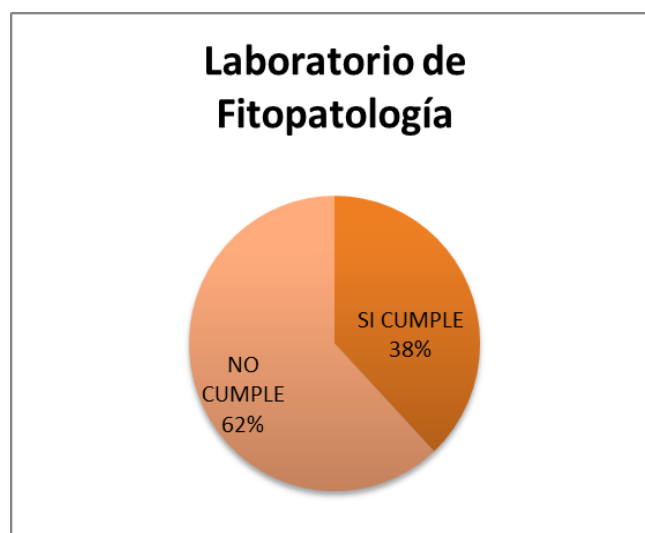


Gráfico 4. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Entomología



3.4 RECOMENDACIONES DE ACCIONES CORRECTIVAS

Las recomendaciones para tomar las acciones pertinentes que permitan disminuir los riesgos existentes en los laboratorios analizados se presentan en las tablas del que se encuentran en el ANEXO D.

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Acorde a la actividad que se desarrolla en cada laboratorio, se elaboró un formato específico para realizar las inspecciones planeadas de seguridad.

Con la participación de los estudiantes y los responsables de cada área se realizó las IP de seguridad industrial en cada laboratorio acorde a la planificación realizada.

El proyecto permitió evidenciar las condiciones sub estándares de los laboratorios pertenecientes a la FIMCP el cual ayudó a plantear las acciones correctivas y preventivas pertinentes en cada área.

A su vez se evaluó el potencial de pérdidas de las condiciones de riesgos identificadas en el lugar.

Habiendo determinado las no conformidades de cada área finalmente se realizó la evaluación del nivel de cumplimiento el cual permitió identificar las áreas donde existen más oportunidades de mejora resultando ser los laboratorios de Ingeniería Agrícola y Biológica.

4.2 RECOMENDACIONES

Luego de las inspecciones iniciales realizadas en las diferentes áreas se recomienda capacitar al personal responsable, para que de esta forma continúe efectuando esta actividad según la frecuencia recomendada en el proyecto.



Para que el proyecto tenga buenos resultados y se alcancen los objetivos planteados es necesario que las principales autoridades de la ESPOL fomenten el desarrollo de esta actividad.

Si se realiza alguna modificación en las instalaciones de los laboratorios, se recomienda hacer revisión del formato de inspección y realizar las modificaciones necesarias en el checklist de verificación.

ANEXOS

ANEXO A

Figura 2. Checklist de formato para inspección planeada en el área administrativa.

		INSPECCION PLANIFICADA DE SEGURIDAD DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL ESPOL						
Área <input type="text"/>		Responsable del área <input type="text"/>		Fecha <input type="text"/>		Responsable de inspección <input type="text"/>		
PARAMETRO	ARTICULO	ESTANDAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACION	POTENCIAL DE PERDIDAS		
			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO		A	B	C
Adiestramiento	Art. 153	Los trabajadores participan en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en el area						
	Art 11	Existen en el área políticas o normas de seguridad que esté al alcance del trabajador.						
OFICINA Orden y Limpieza	Art 24	Los pasillos entre el escritorio y el puesto de trabajo se encuentran libres de cajas, papeleras, cables, etc.						
	Art. 75	Los cajones de los archivadores y puertas de los armarios se encuentran cerradas limpios y en orden.						
	Art. 129	Se encuentran almacenados carpetas, cajas u otros objetos de forma inestable sobre armarios.						
	Art. 129	Los escritorios se encuentra ordenado para evitar la caída de objetos a zonas de paso						
Suelos, techos y paredes	Art. 23	Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario						
	Art. 23	Los suelos son homogéneo, liso, continuo y no deslizante.						
	Art. 23	Las paredes son lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas.						
Puertas	Art. 33	En el accesos a las puertas, aquellas estan libre de obstáculos y con debida señalizacion informativa.						
	Art. 161	Existe salidas de emergencias?						











Limpieza en General	Art. 95	Las escaleras y plataformas están limpias, en buen estado y libres de obstáculos.						
	Art. 34	La limpieza de ventanas y tragaluces se efectúa con la regularidad e intensidad necesaria.						
	Art. 152	Se evita el rebose de los contenedores de basura.						
Condiciones generales ambientales	Art. 53	Existe circulación de aire en el área de trabajo						
	Art. 55	Se expone a ruido excesivo?						
	Art. 56	El área de trabajo y tránsito están dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad.						
Cables y conexiones	Art. 57	Las conexiones e instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado con la debida protección para uso del personal.						
	Art. 104	Los cables están libres de nudos, sin torceduras permanentes u otros defectos.						
Almacenamiento	Art. 164	Las áreas de almacenamiento y deposición de materiales están señalizadas.						
	Art. 164	Los objetos o materiales almacenados se encuentran debidamente identificados.						
	Art. 129	Los materiales están apilados en su sitio sin invadir zonas de paso.						
	Art. 34	Los suministros u objetos se apilan o cargan de manera segura, limpia y ordenada.						
Extintores	Art. 159	Existe extintor en buenas condiciones y adecuados para riesgo a cubrir?						
	Art. 159	Los extintores estan en un sitio de fácil acceso y claramente identificables						
Señalización	Art. 164	Las señales de seguridad se encuentran visibles y libres de obstáculos.						
	Art. 164	La señalización de seguridad se encuentra establecida en orden indicando la existencia de riesgos y medidas a adoptar.						
 A Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo, o daños de considerable valor.								Firma de Inspector: _____
 B Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, o daño a la propiedad menor de la clase A.								
 C Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.								

Figura 3. Checklist de formato para inspección planeada en los laboratorios de Ingeniería Agrícola y de Alimentos

 INSPECCION PLANIFICADA DE SEGURIDAD DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL ESPOL 								
Área		<input type="text"/>	Fecha		<input type="text"/>			
Responsable del área		<input type="text"/>	Responsable de inspección		<input type="text"/>			
PARAMETRO	ARTICULO	ESTANDAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACION	POTENCIAL DE PERDIDAS		
			si 	no 		A 	B 	C 
Adiestramiento	Art.153 decreto 2393	Los estudiantes participan en el control de desastres, prevención de riesgos						
	Art.11 decreto 2393	Existen en el área políticas o normas de seguridad que este al alcance del estudiante, o de cualquier participante						
	Art.153 decreto 2393	Los estudiantes son instruidos de modo conveniente antes de la práctica para su seguridad						
	Art.63 decreto 2393	Se prohíbe la práctica de reacciones explosivas no controladas						
Suelos, techos y paredes	Art.23 decreto 2393	Los suelos son homogéneo, liso, continuo y no deslizante						
	Art.23 decreto 2393	Los suelos estan libre de derrames (agua, aceites, sustancias toxicas, etc)						
	Art.23 decreto 2393	Las paredes son lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas						
Puertas	Art.33 decreto 2393	Los accesos a las puertas estan libres de obstáculos						
Limpieza	Art.34 decreto 2393	El área se encuentra libre de obstáculos y limpio.						
	Art.34 decreto 2393	Si los residuos resultan molesto o facilmente combustible, se evacuan los residuos acumulándolos en recipientes cerrados con tapa.						
	Art.34 decreto 2393	Los tachos están clasificados dependiendo el tipo de residuo.						
	Art.34 decreto 2393	Existen procedimientos para la eliminación o evacuación de los diferentes tipos de desechos.						
	Art.39 decreto 2393	En el área se provee en forma suficiente, de agua fresca y potable para el uso de quienes lo necesiten						

Condiciones generales ambientales	Art.53 decreto 2393	Hay circulación de aire en el área de trabajo						
	Art.56 decreto 2393	El área de trabajo y tránsito están dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el estudiante pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos						
	Art.63 decreto 2393	Existe dispositivos de alarma en el área en caso de que se manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas						
Máquinas	Art.70 decreto 2393	Los equipos y máquinas están situados en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones						
	Art.70 decreto 2393	Las máquinas/equipos portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado						
	Art.70 decreto 2393	Existen manuales de seguridad de equipos/máquinas a disposición de los estudiantes o encargados de el área						
	Art.92 decreto 2393	El mantenimiento de las máquinas y equipos es de tipo preventivo y programado						
Cables	Art.104 decreto 2393	Los cables estan libres de nudos, sin torceduras permanentes u otros defectos						
Almacenamiento	Art.129 decreto 2393	El apilado y desapilado de objetos se los realiza con las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra.						
	Art.172 decreto 2393	Los frascos de sustancias se encuentran almacenados de manera correcta y en orden						
	Art.34 decreto 2393	Los instrumentos de medición se encuentran almacenados de manera correcta y en orden						
	Art.63 decreto 2393	El almacenamiento de productos de elevada reactividad entre sí, se disponen en lugares diferentes o debidamente separados.						
Señalización	Art.164 decreto 2393	La señalización de seguridad se encuentra establecida en orden indicando la existencia de riesgos y medidas a adoptar, de forma que el riesgo que indica sea facilmente advertido e identificado						
	Art.164 decreto 2393	Los elementos componentes de la señalización de seguridad estan en buen estado de utilización y conservación.						
	Art.169 decreto 2393	Las señales de obligación, prohibición, prevencion e información se encuentran con el diseño y lugar adecuado						
	Art.164 decreto 2393	Toda sustancia peligrosa tiene adherido a su embalaje dibujos o etiquetas de informacion, y se dispone de su hoja de seguridad cuando sea necesario.						
	Art.164 decreto 2393	Las maquinas/equipos fijas o portátiles se encuentran rotulados.						












proteccion personal	Art 175, decreto 2393	El área provee epps necesarios a sus estudiantes en función de las actividades que vaya a realizar, o se exige el uso de los mismos a los estudiantes						
	Art 175, decreto 2393	El encargado del área instruye a sus estudiantes sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal						
	Art 175, decreto 2393	Los estudiantes hacen uso correcto de los mismos, y atienden a una correcta conservación de sus medios de protección personal.						
deteccion y extincion de incendios	art. 154 decreto 2393	Existe un sistema de detección de incendios, con la instalación y funcionamiento de los elementos mínimos						
	Art.155 decreto 2393	Existe una instalación de extinción de incendios (bocas de incendio, hidrantes, columna seca, extintores o sistemas fijos de extinción)						
	Art.159 decreto 2393	Existe extintores en la cantidad suficiente en el área						
	Art.159 decreto 2393	Los extintores se encuentran ubicados donde hay mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de el lugar, de fácil visibilidad y acceso, a una altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor.						
	Art.159 decreto 2393	Los extintores estan dentro de la fecha disponible de uso , antes de su caducidad						
 A	Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo, o daños de considerable valor.		Firma de Inspector: _____					
 B	Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, o daño a la propiedad menor al de la clase A.							
 C	Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.							

Figura 4. Checklist de formato para inspección planeada en el laboratorio de Instrumentación Básica



 INSPECCION PLANIFICADA DE SEGURIDAD DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL ESPOL 									
Área		Instrumentación Básica y Meca trónica			Fecha		16 de Junio del 2015		
Responsable del área		Ing. Jorge Roca			Responsable de inspección		Andrés Flores		
PARAMETRO	ESTANDAR	ARTICULO	DETALLES	CUMPLIMIENTO		OBSERVACION	POTENCIAL DE PERDIDAS		
				SI 	NO 		A 	B 	C 
	Obligaciones de los Estudiantes	Art. 13	Usar correctamente los EPP		X	Los estudiantes no cumplen con las normas de seguridad personal para ingresar al laboratorio			
			Informar al encargado sobre averías y riesgos	X					X
			Cuidar de su higiene personal	X					
			Asistir a capacitaciones de prevención de riesgos		X				
Servicios permanentes	Suelos, Techos Y paredes	Art. 23	El piso es liso y homogéneo para evitar incidentes, antideslizante y fácil para la	X					
			Las paredes son lisas y pintadas claras	X					
			Los techos brindan resguardo al personal	X					
	Pasillos	Art. 24	Los corredores tienen el ancho adecuado para moverse		X				
			La separación entre las maquinas es adecuado para los trabajadores	X				X	
			Pasillos y galerías están libre de obstáculos		X				
	Limpieza de Locales	Art. 34	Pavimento en buen estado y libre de grasa, aceite u otras sustancias resbaladizas	X		Se observa en el laboratorio una capa de polvo sobre las superficies de los cobertores de las maquinas			
			Los aparatos y maquinas están limpias	X					
			Evaluación de materias primas y residuos	X					
	Puertas y Salidas	Art. 33	Las puertas están señalizadas y son adecuadas para la salida	X		Solo hay una entrada			
Las puertas reúnen condiciones para ser salidas de emergencia				X			X		
En las puertas de salida no hay obstrucción			X						
Abastecimiento de agua	Art. 39	Poseen abastecimiento de agua potable para el consumo		X	Se necesita un bebedero para los estudiantes.				
		Indicar cual es abastecimiento de agua potable y cual no lo es		X				X	
Servicio de Salud	Servicio de Primeros Auxilios	Art. 46	Tienen un botiquín de emergencia para prestación de primeros auxilios.		X	No tienen un botiquín de primeros auxilios		X	
Condiciones Ambientales	Medio Ambiente. Condiciones Generales	Art. 53	Condiciones ambientales cómodas y saludables	X					
			Mantener la humedad confortaba para el trabajo	X					
			Evitar vibraciones bruscas con temperaturas bajas	X					

Confort del Taller	Iluminación Niveles mínimos	Art. 56	Los lugares de trabajo cuentan con los niveles mínimos de iluminación Tienen fuentes de luces oscilantes	X		Le falta iluminación para un mejor desempeño			X	
	Locales	Art. 68	Tienen en un lugar visible el manual o tabla de instrucciones de las maquinas		X	Los instructivos solo lo maneja el ayudante del laboratorio		X		
Servicios EPP	EPP Visual y Respiratorio	Art. 72	Tienen aparatos protectores respiratorios	X		No se evidencia el uso de estos EPP				
			Tienen gafas protectoras para la vista	X						
Servicios de evacuación y prevención de incendios	Pasillos, puertas y ventanas	Art. 146	Las puertas, ventanas y pasillos están libres de obstáculos	X						
			Tienen salidas de emergencia en caso de fuego	X						
	Señales de Salida	Art. 147	Las salidas de emergencia están señalizadas	X						
	Detección de Incendios	Art. 154	Los locales constan con el equipo contra incendio como equipo de control y	X						
			El local cuenta con detectores de incendios	X						
Extintores móviles	Art. 159	Los locales cuentan con los extintores adecuados	X							
Salidas de Emergencia	Art. 161	Cuentan con un sistema de evacuación de emergencia		X						
		Las puertas de salida se abren hacia el exterior	X				X			
Servicio EPP	Protección de las extremidades inferiores	Art. 182	Se tiene equipos de protección de extremidades inferiores	X						
			Los equipos de protección de las extremidades cumple con las características	X						
			Los calzados deben ser de cuero, punta de acero y antideslizantes según sea el caso	X						
			El calzado de protección será personal e intransferible	X						




	A	Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo, o daños de considerable valor.
	B	Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, o daño a la propiedad menor al
	C	Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.

Firma de Inspector

Figura 5. Checklist de formato para inspección planeada en el laboratorio de Termofluidos

PARAMETRO		ESTANDAR	ARTICULO	DETALLES	CUMPLIMIENTO		OBSERVACION	POTENCIAL DE PERDIDAS			
					SÍ	NO		A	B	C	
<div style="text-align: center;">  INSPECCION PLANIFICADA DE SEGURIDAD DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL ESPOL  </div>											
Área		Laboratorio de Termofluidos			Fecha		16 de Junio del 2015				
Responsable del área		Ing. Fredy Chávez			Responsable de inspección		Andrés Flores				
Obligaciones de los Estudiantes	Art. 13	Usar correctamente los EPP				X	Los estudiantes no traen los EPP adecuados a las practicas.				
		Informar al empleador sobre averías y riesgos			X						
		Cuidar de su higiene personal			X						
Servicios Permanentes	Suelos, Techos Y paredes	Art. 23	El piso es liso y homogéneo para evitar incidentes, antideslizante y fácil para la			X					
			Las paredes son lisas y pintadas claras			X					
			Los techos brindan resguardo al personal			X					
	Pasillos	Art. 24	Los corredores tienen el ancho adecuado para moverse			X					
			La separación entre las maquinas es adecuado para los trabajadores			X					
Pasillos y galerías están libre de obstáculos			X								
Limpieza de Locales	Art. 34	Limpieza entre las maquinas con esmero			X						
		Pavimento en buen estado y libre de grasa, aceite u otras sustancias resbaladizas			X						
		Los aparatos y maquinas están limpias			X						
Puertas y Salidas	Art. 33	Evaluación de materias primas y residuos			X						
		Las puertas están señalizadas y son adecuadas para la salida			X						
		Las puertas reúnen condiciones para ser salidas de emergencia			X						
Abastecimiento de agua	Art. 39	En las puertas de salida no hay obstrucción			X						
		Poseen abastecimiento de agua potable para el consumo			X						
		Indicar cual es abastecimiento de agua potable y cual no lo es				X					
Servicio de Primeros Auxilios	Art. 46	Tienen un botiquín de emergencia para prestación de primeros auxilios.			X		No tienen insumos				
		Condiciones ambientales cómodas y saludables			X						
		En locales cerrados realizar renovación de aire			X						
Medio Ambiente. Condiciones Generales	Art. 53	Mantener la humedad confortable para el trabajo			X						
		Evitar vibraciones bruscas con temperaturas bajas			X						
		Las maquinas que produzcan vibraciones serán instaladas en lugares aislados			X						
Ruidos y Vibraciones	Art. 55	Conductos que puedan producir vibraciones deberán ser aislados con materiales			X		Los estudiantes no pasan expuestos a ruidos intensos				
Iluminación Niveles mínimos	Art. 56	Los lugares de trabajo cuentan con los niveles mínimos de iluminación			X						
		Tienen fuentes de luces oscilantes			X						
Manejo de Maquinas Fijas	Locales	Art. 68	Tienen en un lugar visible el manual o tabla de instrucciones de las maquinas				X	No tienen acceso a los instructivos ni manuales.			X
			Las maquinas están situadas en áreas que permitan el correcto montaje y operación			X					
	Instalación de maquinas fijas	Art. 73	Las maquinas están ubicadas en pisos resistentes			X					
			Las maquinas están protegidas evitando riesgos			X					
Utilización de maquinas fijas	Art. 91	Las maquinas se utilizaran solo para las funciones que han sido diseñadas			X						
		Los operarios han sido instruidos eficientemente			X						
Mantenimiento	Art. 92	No usar las maquinas si no están perfectas condiciones			X						
		El mantenimiento de las maquinas deberá ser de tipo preventivo y programado			X						
			Las partes de la maquina deberán ser revisados, engrasados y sometidos a las operaciones de engrase y limpieza se realizaran con las maquinas separadas			X					

Seguridad contra incendios	Pasillos, puertas y ventanas	Art. 146	Las puertas, ventanas y pasillos están libres de obstáculos	X				
			Tienen salidas de emergencia en caso de fuego	X				
	Detección de Incendios	Art. 154	Los locales constan con el equipo contra incendio como equipo de control y	X				
			El local cuenta con detectores de incendios	X				
	Extintores móviles	Art. 159	Los locales cuentan con los extintores adecuados	X				
	Colores de seguridad	Art. 165	Los colores de seguridad se atenderán a las especificaciones contenida en las normas	X				
Señales de Seguridad	Art. 169	El local cuenta con señales de prohibición, obligación, prevención y de información	X					
Seguridad Personal	Señalización en transporte de fluidos por tuberías	Art. 174	Las tuberías que conducen fluidos a presión deben indicar la naturaleza del fluido	X				
			Se indican la naturaleza del fluido con colores según las normas INEN	X				
			Se indicaran indicaciones básica, fluido, símbolo, temperatura y dirección	X				
	Protección Auditiva	Art. 179	Se usa protectores auditivos cuando el limite de ruido establecido sobrepasa su nivel		X			
			Los protectores son adecuados y tales que no produzcan enfermedades	X			X	
			Los protectores ofrecen atenuación suficiente	X				
Protección de las extremidades inferiores	Art. 182	Se tiene equipos de protección de extremidades inferiores		X				
		Los equipos de protección de las extremidades cumple con las características	X					
		Los calzados deben ser de cuero, punta de acero y antideslizantes según sea el caso El calzado de protección será personal e intransferible		X		Los estudiantes no usas el calzado requerido y recomendó.	X	

 A	Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo, o daños de considerable valor.
 B	Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, o daño a la propiedad
 C	Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.

Firma de Inspector _____

Figura 6. Checklist de formato para inspección planeada en el laboratorio de Mecanización



PARAMETRO		ESTANDAR	ARTICULO	DETALLES	CUMPLIMIENTO		OBSERVACION	POTENCIAL DE PERDIDAS				
					SÍ	NO		A	B	C		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> INSPECCION PLANIFICADA DE SEGURIDAD DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL ESPOL </div>  </div>												
Área		CAMPRO			Fecha		16 de Junio del 2015					
Responsable del área		Ing. Manuel Helguero			Responsable de inspección		Andrés Flores					
Obligaciones Generales	Obligaciones de los Empleadores	Art. 11	Prevención de riesgos	X			Los EPP son personales ya que son estudiantes que realizan pasantías.			X		
			Adoptar medidas para prevención de riesgos	X								
			Mantener en buen estado las instalaciones, maquinas y herramientas	X								
			Instruir al personal.	X								
	Proporcionar vestimenta y EPP		X									
	Obligaciones de los Empleados	Art. 13	Usar correctamente los EPP	X								
Informar al empleador sobre averías y riesgos			X									
Servicios permanentes	Pasillos	Art. 24	Los corredores tienen el ancho adecuado para movilizarse		X	El laboratorio es muy pequeño y se esta pensando en una ampliación	X					
			La separación entre las maquinas es adecuado para los trabajadores		X							
			Pasillos y galerías están libre de obstáculos	X								
	Limpieza de Locales	Art. 34	Limpieza de los locales de trabajo fuera de las horas de servicio	X		Se ha encontrado los pisos con aceite	X					
			Limpieza entre las maquinas con esmero	X								
			Pavimento en buen estado y libre de grasa, aceite u otras sustancias resbaladizas		X							
			Los aparatos y maquinas están limpias		X							
	Puertas y Salidas	Art. 33	Evaluación de materias primas y residuos	X								
			Las puertas están señalizadas y son adecuadas para la salida	X								
	Abastecimiento de agua	Art. 39	Las puertas reúnen condiciones para ser salidas de emergencia	X								
En las puertas de salida no hay obstrucción			X									
Vestidores	Art. 40	Poseen abastecimiento de agua potable para el consumo	X									
		Indicar cual es abastecimiento de agua	X									
Condiciones de trabajo	Medio Ambiente. Condiciones Generales	Art. 53	Tienen vestuarios con casilleros adecuados para el uso de los trabajadores		X	Las prendas de vestir se encuentran dispersas por el taller				X		
			Tienen asientos y armarios individuales		X							
			Condiciones ambientales cómodas y saludables	X								
			En locales cerrados realizar renovación de aire	X								
	Ruidos y Vibraciones	Art. 55	Mantener la humedad confortaba para el trabajo	X								
			Evitar vibraciones bruscas con temperaturas bajas	X								
Iluminación Niveles mínimos	Art. 56	Las maquinas que produzcan vibraciones serán instaladas en lugares aislados	X									
		Conductos que puedan producir vibraciones deberán ser aislados con materiales	X									
Materiales	Sustancias Corrosivas y Toxicas	Art. 63	Los lugares de trabajo cuentan con los niveles mínimos de iluminación	X								
			Tienen fuentes de Luces oscilantes	X								
			Se tiene cuidado con los materiales y sustancias toxicas reduciendo riesgos de	X								
Operación de Maquinas	Instalación de maquinas fijas	Art. 73	Se prohíbe el consumo de alimentos donde hay sustancias toxicas	X								
			Se toman medidas de higiene	X								
			Las maquinas están situadas en áreas que permitan el correcto montaje y operación	X								
	Instalación de resguardos de seguridad	Art. 76	Las maquinas están ubicadas en pisos resistentes	X								
			Las maquinas están protegidas evitando riesgos	X								
			Todas as partes móviles de motores y maquinas son eficientemente protegidos mediante resguardos		X	Ciertas maquinas están descubiertas con herramientas a bordo	X					

Herramientas Manuales	Herramienta manuales, normas generales	Art. 95	Las herramientas de mano estarán construidas con material resistentes	X				
			Las partes cortantes estarán bien afilados	X				
			La unión entre sus partes serán bien fijadas	X				
			Los mangos y empuñaduras estarán protegidas	X				
			Las herramientas estarán libres de grasa Toda herramienta deberá estar bien conservadas	X				
Materiales	Almacenamiento de material	Art. 129	Los materiales serán almacenados de forma que no interfieran con las actividades, el paso libre en pasillos	X				
			El apilado y desopilado de material debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad		X		Hay ciertos materiales obstaculizando el paso	X
			Los materiales no deben causar molestias para el libre trabajo		X			
Seguridad y prevención contra incendios	Señales de Salida	Art. 147	Las salidas de emergencia están señalizadas	X				
	Adiestramiento y Equipo	Art. 153	Todos los trabajadores deben conocer las medidas de actuación en caso de incendio	X				
			El material usado contra incendios debe estar libre de obstáculos El personal esta preparado para actuar en caso de incendio		X		Los extintores están en un espacio obstruido	X
	Detección de Incendios	Art. 154	Los locales constan con el equipo contra incendio como equipo de control y señalización adecuado	X				
			El local cuenta con detectores de incendios	X				
	Extintores móviles	Art. 159	Los locales cuentan con los extintores adecuados	X				
	Salidas de Emergencia	Art. 161	Cuentan con un sistema de evacuación de emergencia		X			No tienen un sistema de evacuación de emergencia
Las puertas de salida se abren hacia el exterior			X					
Señales de Seguridad	Art. 169	El local cuenta con señales de prohibición, obligación, prevención y de información	X					
Rótulos y etiquetas de seguridad	Art. 172	Toda sustancia peligrosa llevar adherido su rotulo de indicación y seguridad		X			Las sustancias no están etiquetadas, ni material peligroso	X
		Los rótulos cumplirán sus funciones de acuerdo a su color, dibujo y texto	X					
		Los rótulos cumplirán con las normas INEN	X					
Seguridad y protección personal	Protección Auditiva	Art. 179	Se usa protectores auditivos cuando el límite de ruido establecido sobrepasa su nivel	X			Los tapones auditivos están deteriorados	X
			Los protectores son adecuados y tales que no produzcan enfermedades Los protectores ofrecen atenuación suficiente		X			
	Protección de cara y ojos	Art. 178	Se obliga el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en los trabajos donde exista riego para estas situaciones	X				
			Los medios de protección cumplen con las características necesarias para la protección	X				
Protección de las extremidades superiores	Art. 181	Se tiene equipos de protección de extremidades superiores	X					
		Los equipos de protección de las extremidades cumple con las características generales para dar la debida seguridad	X					
Protección de las extremidades inferiores	Art. 182	Se tiene equipos de protección de extremidades inferiores		X				
		Los equipos de protección de las extremidades cumple con las características generales para dar la debida seguridad		X		No cuentan con equipo de protección de extremidades, debido a que se deteriorado.	X	
		Los calzados deben ser de cuero, punta de acero y antideslizantes según sea el caso El calzado de protección será personal e intransferible	X					

- **A** Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo, o daños de considerable valor.
- **B** Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, o daño a la propiedad menor al
- **C** Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.




Firma de Inspector

Figura 7. Checklist de formato para inspección planeada en los laboratorios de LEMAT.

 INSPECCION PLANIFICADA DE SEGURIDAD DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL ESPOL 							
Área	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>				
Responsable del área	<input type="text"/>	Responsable de inspección	<input type="text"/>				
Parametro	Detalles	Cumple	No cumple	A	B	C	Observaciones
Suelos techos y paredes	Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.						
Pasillos	Los corredores, galerías y pasillos deberán tener un ancho adecuado a su utilización.						
	Los pasillos, galerías y corredores se mantendrán en todo momento libres de obstáculos y objetos almacenados.						
Limpieza de locales	Evacuan los residuos de materias primas en recipientes adecuados que serán incombustibles y cerrados con tapa si los residuos resultan molestos o fácilmente combustibles.						
Servicios permanentes	Se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos.						
	Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia						
Medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos	Se mantiene, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.						
	Aislamiento de la fuente con materiales aislantes de características técnicas apropiadas para reducir el efecto calorífico. Apantallamiento de la fuente instalando entre dicha fuente y el trabajador pantallas de materiales reflectantes y absorbentes del calor según los casos, o cortinas de aire no incidentes sobre el trabajador.						
Herramientas manuales	Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación.						
	Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados						
Manipulación de materiales	Los operarios irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.						
Almacenamiento de materiales	No hay interferencia con el funcionamiento adecuado de las máquinas, el paso libre en los pasillos y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos.						

Manipulación de materiales peligrosos	El encargado de la operación será informado verbal y por escrito de:						
	1. La naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitarlos.						
	2. Las medidas que se deban adoptar en el caso de contacto con la piel, inhalación e ingestión de dichas sustancias o productos que pudieran desprenderse de ellas.						
	3. Las acciones que deben tomarse en caso de incendio y, en particular, los medios de extinción que se deban emplear.						
	4. Las normas que se hayan de adoptar en caso de rotura o deterioro de los envases o de los materiales peligrosos manipulados.						
Almacenamiento, manipulación y trabajos en depósitos de materiales inflamables	Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se rotula indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para su empleo.						
Señales de salida	Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida están claramente rotulados con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes.						
Manipulación de sustancias inflamables	Los almacenamientos de productos de elevada reactividad entre sí, se disponen en locales diferentes o debidamente separados.						
Instalación de extinción de incendios	Posee instalaciones de extinción como: bocas de incendio, hidrantes de incendios, columna seca, extintores y sistemas fijos de extinción.						
Salidas de emergencia	Las salidas de emergencia tendrán un ancho mínimo de 1,20 metros, debiendo estar siempre libres de obstáculos y debidamente señalizados.						
Señalización de seguridad	La señalización de seguridad será para indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.						
Colores de seguridad	Los colores de seguridad se atenderán a las especificaciones contenidas en las normas del INEN.						
Rotulos y etiquetas de seguridad	Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje rótulos o etiquetas que podrán ir grabados, pegados o atados al mismo						
	Los dibujos y textos se grabarán en color negro indeleble, y los colores de los rótulos o etiquetas serán resistentes al agua.						
Protección del cráneo	Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuados.						
Protección de cara y ojos	Uso de equipos de protección personal de cara y ojos donde existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.						
	Se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.						
Protección de vías respiratorias	Donde exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias						





Protección de las extremidades superiores	Protección por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen						
Protección de las extremidades inferiores.	En todos los equipos que deban proteger de la humedad o agresivos químicos, ofrecerá una hermeticidad adecuada a ellos y estarán confeccionados con materiales de características resistentes a los mismos.						
	Los trabajos de manipulación o contacto con sustancias a altas temperaturas, los elementos o equipos de protección utilizados serán incombustibles y de bajo coeficiente de transmisión del calor.						



	A Podría ocasionar la muerte, una incapacidad permanente o pérdida de alguna parte del cuerpo, o daños de considerable valor.	Firma de Inspector: _____
	B Podría ocasionar una lesión o enfermedad grave, con una incapacidad temporal, o daño a la propiedad menor al de la clase A.	
	C Podría ocasionar lesiones menores incapacitantes, enfermedad leve o daños menores.	

ANEXO B

Tabla 13. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Computación evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA (FOTO)	CRITERIO (CLAUSULA/ BASE LEGAL)
--	-------------------	----------------------------------



<p>Los pasillos entre el escritorio y el puesto de trabajo no se encuentran libres de cajas, papeleras, cables, etc.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 24</p>
<p>Las perchas no se encuentran limpias y en orden.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 75</p>
<p>Los escritorios no se encuentran ordenados para evitar la caída de objetos a zonas de paso</p>		<p>Decreto 2393 Art. 129</p>
<p>Los suelos no están limpios, secos, sin desperdicios ni material innecesario</p>		<p>Decreto 2393 Art. 23</p>





<p>En el acceso a la puerta de salida, no está libre de obstáculos</p>		<p>Decreto 2393 Art. 33</p>
<p>El área de trabajo y tránsito están dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 56</p>
<p>Las conexiones e instalaciones eléctricas no se encuentran en buen estado con la debida protección para uso del personal.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 57</p>

<p>Las áreas de almacenamiento y deposición de materiales no están señalizadas</p>		<p>Decreto 2393 Art. 164</p>
<p>Los materiales están apilados invadiendo zonas de paso.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 129</p>
<p>Las señales de seguridad no se encuentran visibles y libres de obstáculos.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 164</p>

Tabla 14. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Usos Múltiples evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	CRITERIO (CLAUSULA/ BASE LEGAL)
Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres, prevención de riesgos	Mediante entrevista , la encargada del área mencionó que no hay cronogramas donde se capaciten sobre seguridad específicamente, solo se lo hacen antes de comenzar una práctica.	Decreto 2393 Art 153
No existen en el área políticas o normas de seguridad que esté al alcance del estudiante, o de cualquier participante	Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que no existen políticas establecidas y al alcance para que las personas puedan leerlas fácilmente.	Decreto 2393 Art 11

<p>El área no se encuentra libre de obstáculos y limpio.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 34</p>
<p>Los tachos no están clasificados dependiendo el tipo de residuo.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 34</p>
<p>No existen procedimientos para la eliminación o evacuación de los diferentes tipos de desechos.</p>	<p>Mediante entrevista con la encargada del área mencionó que no hay procedimientos documentados sobre la eliminación de diferentes tipos de desechos</p>	<p>Decreto 2393 Art. 34</p>

<p>Las máquinas/equipos portátiles no se almacenan en lugares limpios, y de modo ordenado</p>		<p>Decreto 2393 Art.70</p>
<p>No hay señalización de seguridad se encuentra establecida en orden indicando la existencia de riesgos y medidas a adoptar, de forma que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 164</p>
<p>No hay señales de obligación, prohibición, prevención e información se encuentran con el diseño y lugar adecuado</p>		<p>Decreto 2393 Art. 169</p>
<p>Las máquinas/equipos fijas o portátiles no se encuentran rotulados.</p>		<p>Decreto 2393 Art.164</p>




<p>No existe un sistema de detección de incendios, con la instalación y funcionamiento de los elementos mínimos.</p>	<p>Solo existe ventilación mediante ventiladores que se encuentran de la siguiente forma.</p> 	<p>Decreto 2393 Art.154</p>
<p>No existe una instalación de extinción de incendios (bocas de incendio, hidrantes, columna seca, extintores o sistemas fijos de extinción)</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo hay un extintor fuera del área, es decir, solo existe un extintor para todos los laboratorios y oficinas de agrícola</p>	<p>Decreto 2393 Art.155</p>

Tabla 15. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Suelos y plantas evidenciados en junio del 2015

<p>DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR</p>	<p>EVIDENCIA</p>	<p>CRITERIO (CLAUSULA/ BASE LEGAL)</p>
<p>Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres, prevención de riesgos</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que no hay cronogramas donde se capaciten sobre seguridad específicamente, solo se lo hacen antes de comenzar una práctica.</p>	<p>Decreto 2393 Art 153</p>

<p>El área no se encuentra libre de obstáculos y limpio.</p>		<p>Decreto 2393 Art.34</p>
<p>Los tachos no están clasificados dependiendo el tipo de residuo.</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo hay un tacho para todo el laboratorio, en este momento no se encontraba.</p>	<p>Decreto 2393 Art. 34</p>
<p>No existen dispositivos de alarma en el área en caso de que se manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas.</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo hay aire acondicionado en el área y que no hay un sistema de detección de sustancias irritantes o tóxicos</p>	<p>Decreto 2393 Art. 63</p>
<p>Los frascos de sustancias se encuentran almacenados de manera correcta y en orden</p>		<p>Decreto 2393 Art. 174</p>

<p>Los instrumentos de medición no se encuentran almacenados de manera correcta y en orden</p>		<p>Decreto 2393 Art.34</p>
<p>No hay señalización de seguridad se encuentra establecida en orden indicando la existencia de riesgos y medidas a adoptar, de forma que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 164</p>







Las máquinas/equipos fijas o portátiles no se encuentran rotulados.		Decreto 2393 Art. 70
No existe un sistema de detección de incendios, con la instalación y funcionamiento de los elementos mínimos.	Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo hay aire acondicionado, ventanas y Sorbona para evitar concentración de olores o gases tóxicos.	Decreto 2393 Art.154
No existe una instalación de extinción de incendios (bocas de incendio, hidrantes, columna seca, extintores o sistemas fijos de extinción)	Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo hay un extintor fuera del área, es decir, solo existe un extintor para todos los laboratorios y oficinas de agrícola	Decreto 2393 Art.155

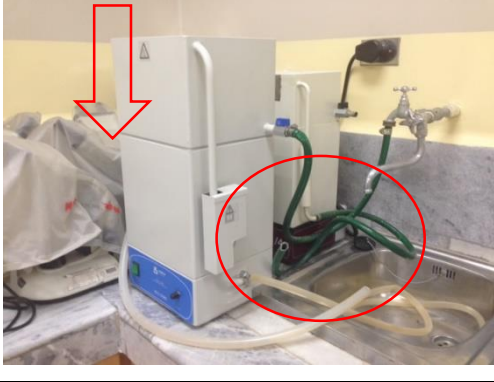

Tabla 16. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Fitopatología evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	CRITERIO (CLAUSULA/ BASE LEGAL)
--	-----------	----------------------------------

<p>Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres, prevención de riesgos</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que no hay cronogramas donde se capaciten sobre seguridad específicamente, solo se lo hacen antes de comenzar una práctica.</p>	<p>Decreto 2393 Art 153</p>
<p>Los estudiantes hacen uso correcto de los mismos, y atienden a una correcta conservación de sus medios de protección personal.</p>		<p>Decreto 2393 Art.175</p>
<p>El área no se encuentra libre de obstáculos y limpio.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 34</p>

		
<p>Los tachos no están clasificados dependiendo el tipo de residuo.</p>	<p>Solo existe un tacho en el área y no hay clasificación por residuos.</p>	<p>Decreto 2393 Art. 34</p>
<p>No existen dispositivos de alarma en el área en caso de que se manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas.</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo existe ventilación por aire acondicionado y extracción por la soborna.</p>	<p>Decreto 2393 Art. 63</p>
<p>Los frascos de sustancias se encuentran almacenados de manera incorrecta y en desorden</p>		<p>Decreto 2393 Art.172</p>


<p>Los instrumentos de medición no se encuentran almacenados de manera correcta y en orden</p>		<p>Decreto 2393 Art. 34</p>
<p>No hay señalización de seguridad que se encuentre establecida en orden indicando la existencia de riesgos y medidas a adoptar, de forma que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 164</p>
<p>Toda sustancia peligrosa no tiene adherido a su embalaje dibujos o etiquetas de información, y no se dispone de su hoja de seguridad cuando sea necesario.</p>		<p>Decreto 2393 Art.63</p>


<p>Los equipos y máquinas están situados en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones</p>		<p>Decreto 2393 Art.70</p>
<p>Las máquinas/equipos fijas o portátiles no se encuentran rotulados.</p>		<p>Decreto 2393 Art.70</p>
<p>No existe un sistema de detección de incendios, con la instalación y funcionamiento de los elementos mínimos.</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo hay ventilación por parte del aire acondicionado y extracción de que se encuentra en el área.</p>	<p>Decreto 2393 Art.54</p>
<p>No existe una instalación de extinción de incendios (bocas de</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo hay un extintor fuera del área, es decir, solo existe un extintor</p>	<p>Decreto 2393 Art.155</p>

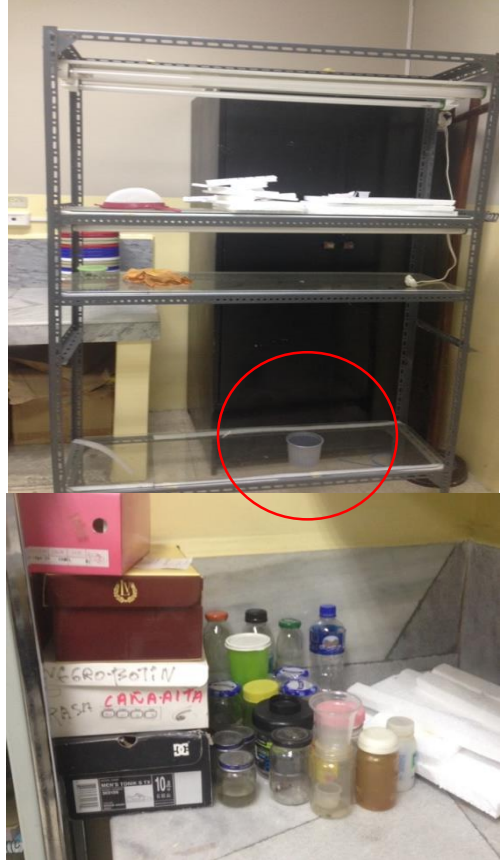

incendio, hidrantes, columna seca, extintores o sistemas fijos de extinción)	para todos los laboratorios y oficinas de agrícola	
--	--	--

Tabla 17. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Entomología evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	CRITERIO (CLAUSULA/ BASE LEGAL)
Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres, prevención de riesgos	Mediante entrevista , la encargada del área mencionó que no hay cronogramas donde se capaciten sobre seguridad específicamente, solo se lo hacen antes de comenzar una práctica.	Decreto 2393 Art.153
No existen en el área políticas o normas de seguridad que esté al alcance del estudiante, o de cualquier participante	Mediante entrevista , la encargada del área mencionó que no existen políticas establecidas y al alcance para que las personas puedan leerlas fácilmente.	Decreto 2393 Art.11

<p>El área no se encuentra libre de obstáculos y limpio.</p>		<p>Decreto 2393 Art.34</p>
<p>No existen procedimientos para la eliminación o evacuación de los diferentes tipos de desechos.</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que no hay procedimientos para desechar los organismos que usan. No usan sustancias tóxicas.</p>	<p>Decreto 2393 Art.34</p>
<p>Los tachos no están clasificados dependiendo el tipo de residuo.</p>	<p>Solo existe un tacho en todo el área</p>	<p>Decreto 2393 Art.34</p>

<p>No hay circulación de aire en el área de trabajo</p>	<p>No hay extractores de olor o ventilación natural en las ventanas, solo hay aire acondicionado.</p> 	<p>Decreto 2393 Art.53</p>
<p>No existen dispositivos de alarma en el área en caso de que se manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas.</p>	<p>Mediante entrevista y observación del área, se mencionó que no hay dispositivos que detecten sustancias tóxicas o irritantes.</p>	<p>Decreto 2393 Art.63</p>

<p>Los frascos de sustancias no se encuentran almacenados de manera correcta y en orden</p>		<p>Decreto 2393 Art.172</p>
<p>Las maquinas/equipos fijas o portátiles se encuentran rotulados.</p>		<p>Decreto 2393 Art.70</p>





<p>No hay señalización de seguridad se encuentra establecida en orden indicando la existencia de riesgos y medidas a adoptar, de forma que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado.</p>		<p>Decreto 2393 Art.164</p>
<p>Toda sustancia peligrosa tiene adherido a su embalaje dibujos o etiquetas de información, y se dispone de su hoja de seguridad cuando sea necesario.</p>		<p>Decreto 2393 Art.164</p>
<p>No existe un sistema de detección de incendios, con la instalación y funcionamiento de los elementos mínimos.</p>	<p>Mediante entrevista y observación, la encargada del área mencionó que no hay detección de incendios.</p>	<p>Decreto 2393 Art.154</p>
<p>No existe una instalación de extinción de incendios (bocas de incendio, hidrantes, columna seca, extintores o sistemas fijos de extinción)</p>	<p>Mediante entrevista, la encargada del área mencionó que solo hay un extintor fuera del área, es decir, solo existe un extintor para todos los laboratorios y oficinas de agrícola</p>	<p>Decreto 2393 Art.155</p>

Tabla 18. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de microbiología de alimentos evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA (FOTO)	CRITERIO (CLAUSULA/ BASE LEGAL)
Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres y prevención de riesgos	Mediante entrevista al encargado y estudiantes, nos comentaron que no se relaizan simulacros ni existen planes de contingencia.	Decreto 2393 Art 153
No existen manuales de funcionamiento de equipos/máquinas a disposición de los estudiantes o encargados del área	Los estudiantes son instruidos por el profesor encargado	Decreto 2393 Art. 91
No existen elementos de primeros auxilios en el área en caso de que se manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas.	No se observan en el área	Decreto 2393 Art. 63

Tabla 19. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Bromatología evidenciados en junio del 2015


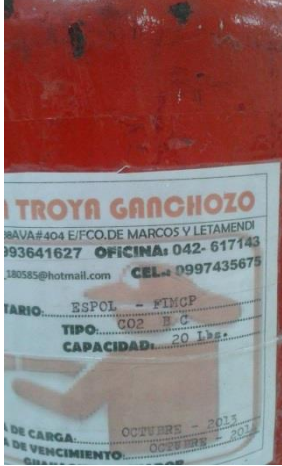

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	CRITERIO (CLAUSULA/ BASE LEGAL)
Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres y prevención de riesgos	Mediante entrevista al encargado y estudiantes, nos comentaron que no se relaizan simulacros ni existen planes de contingencia.	Decreto 2393 Art 153
Los residuos no se acumulan en recipientes cerrados con tapa.		Decreto 2393 Art. 34
Los equipos o portátiles no se encuentran rotulados.		Decreto 2393 Art.164

<p>Sustancias químicas mal almacenadas, y demás objetos fuera de lugar.</p>		<p>Decreto 2393 Art. 174</p>
<p>Maquinas sin rótulos de identificación peligrosos</p>		<p>Decreto 2393 Art.164</p>

Tabla 20. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio I+D evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	CRITERIO (CLAUSULA/ BASE LEGAL)
<p>Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres y prevención de riesgos</p>	<p>Mediante entrevista al encargado y estudiantes, nos comentaron que no se relaizan simulacros ni existen planes de contingencia.</p>	<p>Decreto 2393 Art 153</p>

<p>Los mesones y repisas no se mantienen en buen estado de limpieza u orden.</p>		<p>Art. 34, literal 1-4</p>
<p>El almacenamiento de productos o sustancias no se realiza de manera ordenada. La mayoría de las sustancias no llevan adheridas a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas.</p>		<p>Art. 172</p>
<p>No se mantiene en condiciones óptimas de limpieza y los</p>	<p>Entrevista a estudiantes.</p>	<p>Art. 38, literal 3</p>

<p>residuos alimenticios no se depositan en recipientes cerrados hasta su evacuación. La basura se acumula en un unico tacho, en muchas ocasiones se rebosa.</p>		
<p>Las maquinas portátiles no se almacenan de forma ordenada.</p>		<p>Art. 94, literal 4</p>
<p>El extintor no está dentro de la fecha disponible de uso , antes de su caducidad (Octubre 2014)</p>		<p>Art. 159</p>
<p>La salida de emergencia esta obstaculizada y no se encuentra claramente rotulada.</p>		<p>Art 161, literal 4</p>










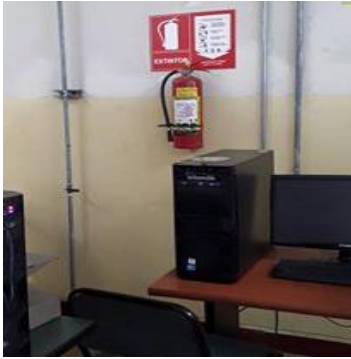
<p>El área no provee epp necesarios a sus estudiantes en función de las actividades que vaya a realizar, ni se exige el uso de los mismos a los estudiantes</p>		<p>Art 175, literal 1 y 2</p>
<p>Los estudiantes no hacen uso correcto de sus medios de protección personal.</p>		<p>Art. 175, literal 5</p>
<p>No se realiza mantenimiento preventivo ni programado a los equipos para asegurar el buen funcionamiento de las mismas</p>	<p>Mediante entrevista al encargado del área.</p>	<p>Art. 92</p>

Tabla 21. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Mecanizado CAMPRO evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN	EVIDENCIA	CRITERIO DECRETO 2393
--------------------------------	-----------	-----------------------

<p align="center">N SUBESTANDAR</p>		
<p>Prevención de riesgos Adoptar medidas para prevención de riesgos Mantener en buen estado las instalaciones, máquinas y herramientas Instruir al personal. Proporcionar vestimenta y EPP</p>		<p>Art. 11 Obligación de los empleadores</p>
<p>La separación entre las máquinas es adecuado para los trabajadores</p> <p>Pasillos y galerías están libre de obstáculos</p>		<p>Art. 24 Pasillos</p>
<p>Limpieza de los locales de trabajo fuera de las horas de servicio Limpieza entre las máquinas con esmero Pavimento en buen estado y libre de grasa, aceite u otras sustancias resbaladizas</p>		<p>Art.34 Limpieza de Locales</p>

<p>Los aparatos y máquinas están limpias Evacuación de materias primas y residuos</p>		
<p>Tienen vestuarios con casilleros adecuados para el uso de los trabajadores</p> <p>Tienen asientos y armarios individuales</p>		<p>Art.40 Vestidores</p>
<p>Condiciones ambientales cómodas y saludables En locales cerrados realizar renovación de aire Mantener la humedad confortable para el trabajo Evitar vibraciones bruscas con temperaturas bajas</p>		<p>Art. 53 Medio Ambiente y condiciones generales</p>
<p>Todas as partes móviles de motores y maquinas son eficientemente protegidos mediante resguardos</p>		<p>Art. 76 Instalación de resguardos de seguridad</p>

		
<p>Los materiales serán almacenados de forma que no interfieran con las actividades, el paso libre en pasillos</p> <p>El apilado de material debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad</p> <p>Los materiales no deben causar molestias para el libre trabajo</p>		<p>Art. 129 Almacenamiento de material</p>
<p>Todos los trabajadores deben conocer las medidas de actuación en caso de incendio</p> <p>EL material usado contra incendios debe estar libre de obstáculos</p> <p>El personal está preparado para</p>		<p>Art.153 Adiestramiento y equipo</p>







actuar en caso de incendio		
<p>Cuentan con un sistema de evacuación de emergencia</p> <p>Las puertas de salida se abren hacia el exterior</p>		Art. 161 Salidas de Emergencia
<p>Toda sustancia peligrosa llevar adherido su rotulo de indicación y seguridad</p> <p>Los rótulos cumplirán sus funciones de acuerdo a su color, dibujo y texto</p> <p>Los rótulos cumplirán con las normas INEN</p>		Art. 172 Rótulos y etiquetas de seguridad



Tabla 22. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Termofluidos evidenciados en junio del 2015





DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	CRITERIO DECRETO 2393
		Art. 13

<p>Usar correctamente los EPP Asistir a capacitaciones de prevención de riesgos</p>		<p>Obligación de los estudiantes</p>
<p>Tienen un botiquín de emergencia para prestación de primeros auxilios.</p>		<p>Art. 39 Abastecimiento de agua</p>
<p>Tienen en un lugar visible el manual o tabla de instrucciones de las maquinas</p>		<p>Art.68 Locales</p>
<p>Se tiene equipos de protección de extremidades inferiores Los calzados deben ser de cuero, punta de acero y antideslizantes según sea el caso</p>		<p>Art.182 Protección de las extremidades inferiores</p>

--	--	--


Tabla 23. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Instrumentación Básica evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	CRITERIO DECRETO 2393
Usar correctamente los EPP		Art. 13 Obligación de los estudiantes
Informar al encargado sobre averías y riesgos Asistir a capacitaciones de prevención de riesgos		
Los corredores tienen el ancho adecuado para movilizarse Pasillos y galerías están libre de obstáculos		Art. 24 Pasillos
		Art.33

<p>Las puertas están señalizadas y son adecuadas para la salida</p> <p>Las puertas reúnen condiciones para ser salidas de emergencia</p>		<p>Puertas y Salidas</p>
<p>Poseen abastecimiento de agua potable para el consumo</p> <p>Indicar cuál es abastecimiento de agua potable y cual no lo es</p>		<p>Art.39 Abastecimiento de agua</p>
<p>Tienen un botiquín de emergencia para prestación de primeros auxilios.</p>		<p>Art. 46 Servicio de primeros auxilios</p>
<p>Los lugares de trabajo cuentan con los niveles mínimos de iluminación</p> <p>Tienen fuentes de luces oscilantes</p>		<p>Art. 56 Iluminación y niveles mínimos</p>

<p>Tienen en un lugar visible el manual o tabla de instrucciones de las maquinas</p>		<p>Art. 68 Locales</p>
<p>Cuentan con un sistema de evacuación de emergencia Las puertas de salida se abren hacia el exterior</p>		<p>Art.161 Salidas de emergencia</p>

Tabla 24. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Microscopía Óptica evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA(FOTO)	DECRETO 2393 (Artículos)
<p>Obstrucción de un equipo</p>		<p>129</p>








<p>Rotulación indebida de ciertas sustancias. Falta material para aseo. Existen químicos dispersos sobre el lavadero. Falta detallar los riesgos en la manipulación de ciertas sustancias.</p>		164, 34
<p>Faltan señales de seguridad</p>		164
<p>Solo existe una salida la cual es la entrada a la vez. No hay salida de emergencia</p>		160 y 161

Tabla 25. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Metalurgia evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	DECRETO 2393. Artículos
No indica la peligrosidad en ciertos envases		164
Solo existe una salida la cual es la entrada a la ves		160
No hay salida de emergencia		161
Falta de señalización de seguridad en ciertos equipos		164
Rotulación indebida de ciertas sustancias		172








<p>No poseen cubrecabezas para el calor que se genera en el horno</p>		<p>177</p>
<p>Se observa residuos de tipo manchas en el mesón</p>		<p>34</p>

Tabla 26. Matriz de hallazgos de condiciones sub estándares en el laboratorio de Ensayos evidenciados en junio del 2015

DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	EVIDENCIA	DECRETO 2393 (Artículos)
--	-----------	--------------------------

<p>Existen fisuras en las paredes y techos</p>		<p>23</p>
<p>Poseen escalera de aluminio para el personal y no es almacenada correctamente</p>		<p>28</p>
<p>No existe un apantallamiento de la fuente de calor</p>		<p>54</p>
<p>Un elemento de una estructura le faltan pernos. El responsable del área indica que no se puede hacer muchos agujeros que esta con los pernos necesarios para su correcto soporte</p>		<p>99</p>

		
<p>No se especifica la carga máxima en el aparato de izar</p>		100
<p>No se especifica que elemento radioactivo tienen almacenado. El responsable menciona que ya no se usa últimamente el elemento y en caso de que se utilice, solo hay una persona autorizada a hacerlo la cual conoce el proceso</p>		62
<p>No hay procedimiento en caso de contacto con</p>		135

sustancias peligrosas y radioactivas		
<p>No se rotula debidamente ciertas sustancias. Rotulación con material indebido.</p>		164 y 172
<p>Los materiales poliméricos no cuentan con revestimiento contra la calor</p>		54
<p>Se almacenan productos mezclados con sustancias inflamables y otras</p>		151

ANEXO C

Gráfico 5. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Uso Múltiple

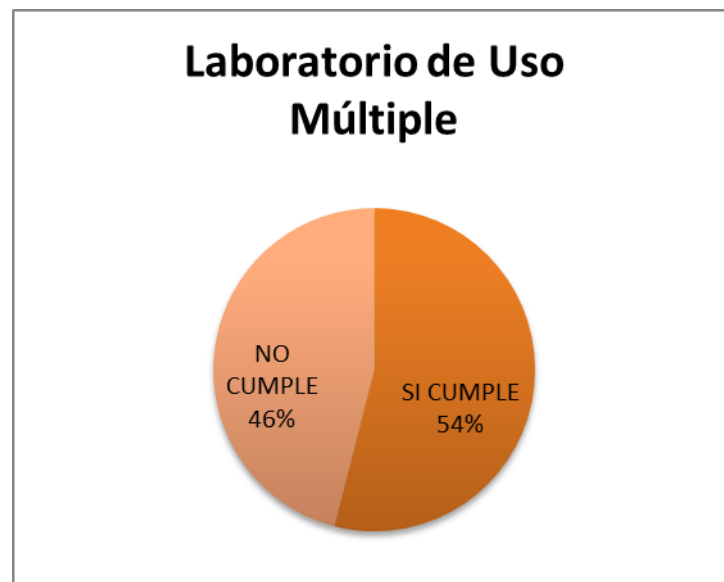


Gráfico 6. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Microbiología

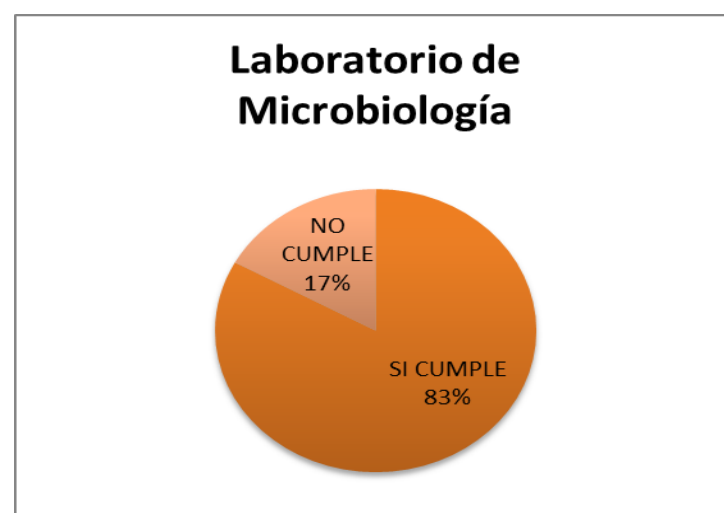


Gráfico 7. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Bromatología

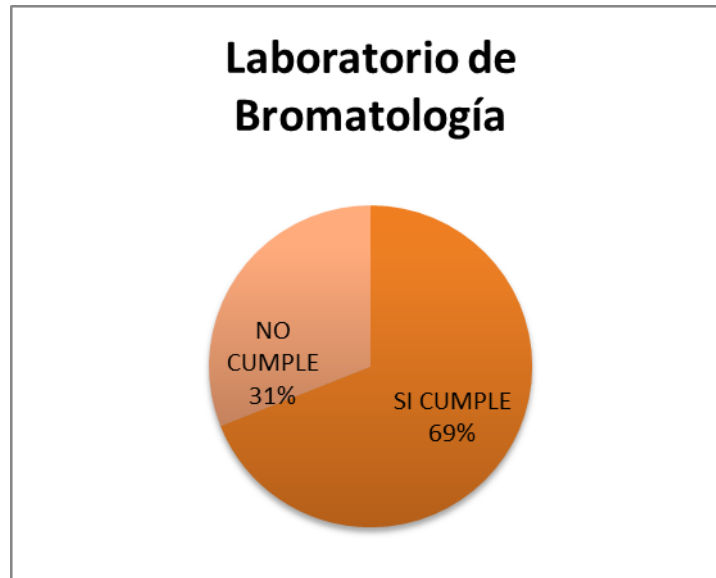


Gráfico 8. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio I+D

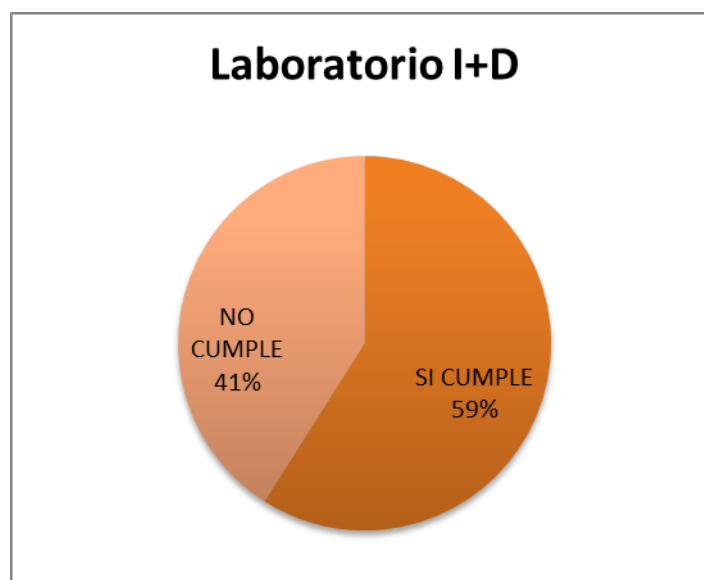


Gráfico 9. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Mecanización

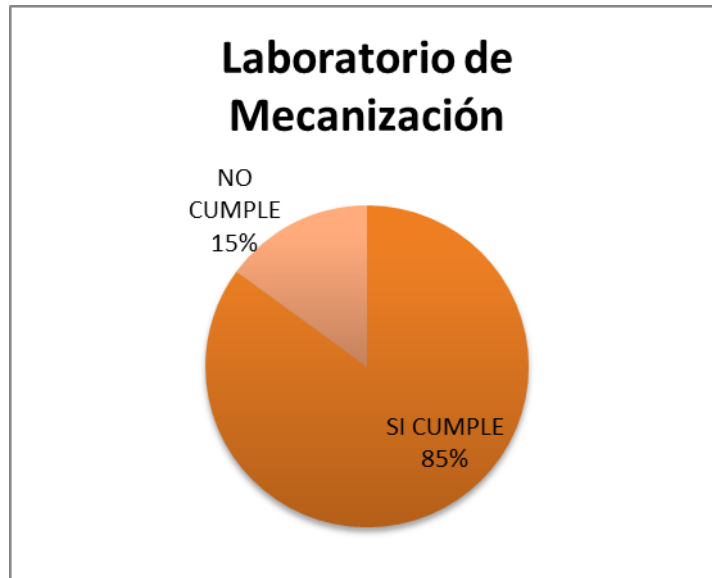


Gráfico 10. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Termofluidos

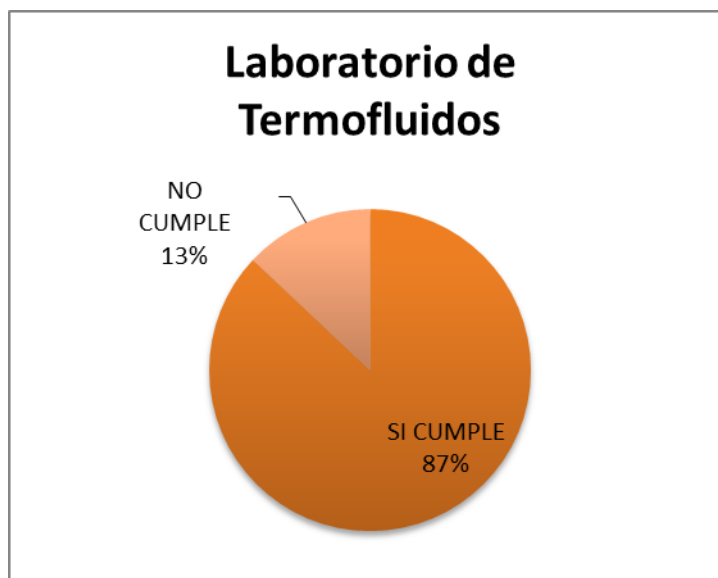


Gráfico 11. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Instrumentación

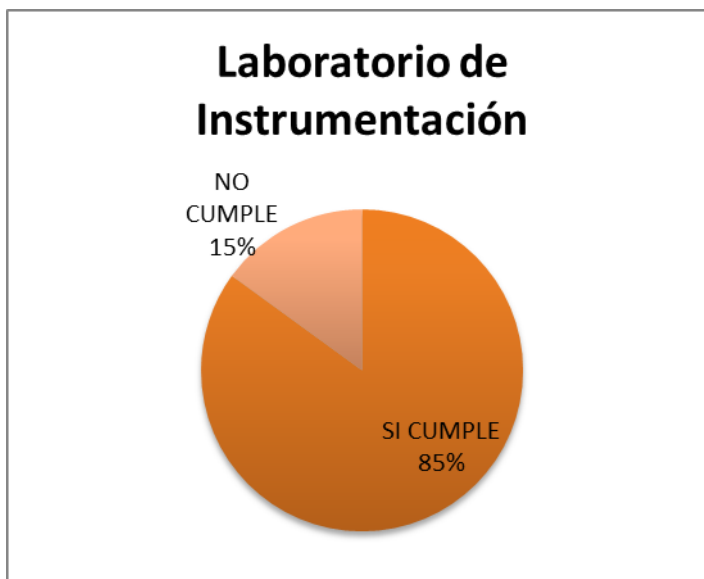


Gráfico 12. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Microscopia Óptica

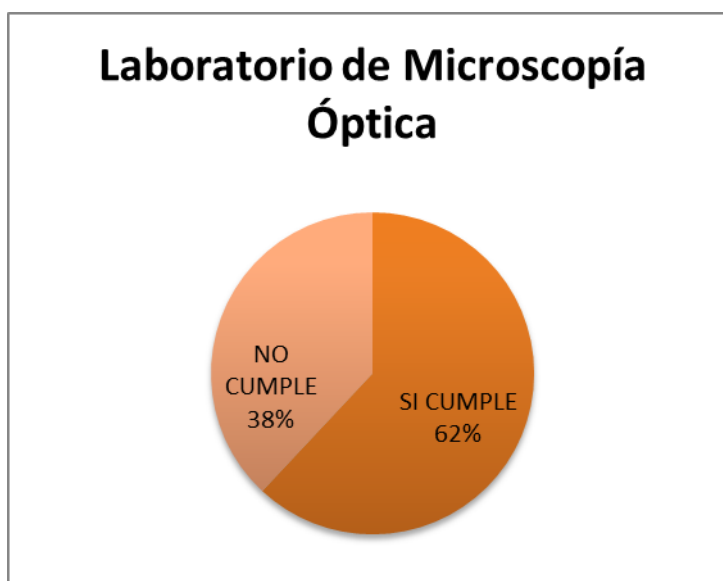


Gráfico 13. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Metalurgia

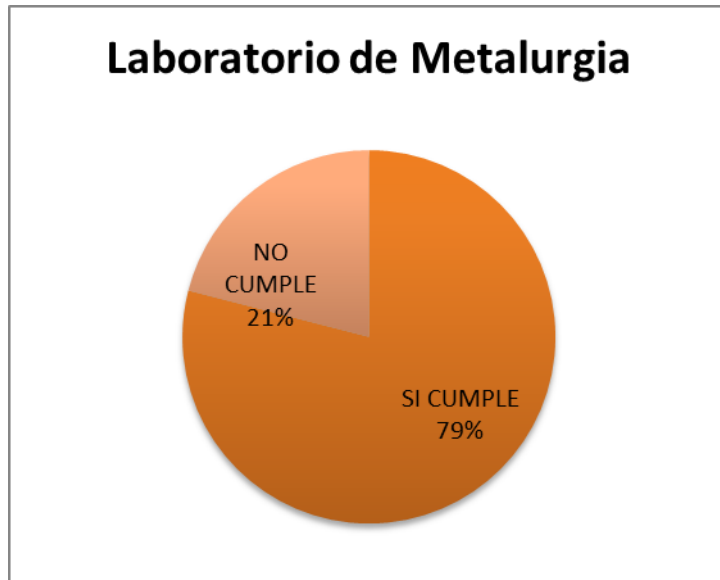
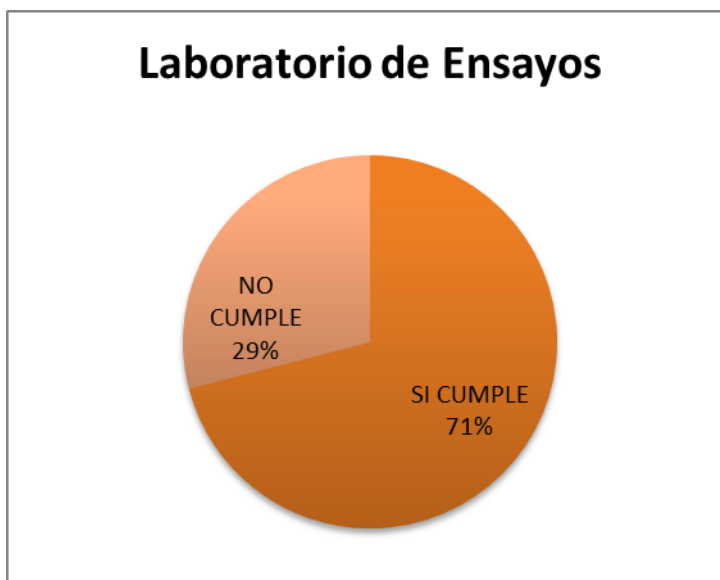


Gráfico 14. Porcentaje de cumplimiento de los criterios evaluados en la inspección de seguridad del Laboratorio de Ensayos



ANEXO D

Tabla 27. Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorio de Cómputo

Potencialidad del peligro	Descripción del acto o condición sub estándar.	Recomendación
B	Los pasillos entre el escritorio y el puesto de trabajo se encuentran libres de cajas, papeleras, cables, etc.	Se recomienda evitar colocar materiales en la zonas de uso frecuente para el paso de esta manera prever con la seguridad del trabajador.
B	Los escritorios se encuentra ordenado para evitar la caída de objetos a zonas de paso	Adoptar buenas prácticas de orden y limpieza dentro de cada oficina.
B	Los materiales están apilados en su sitio sin invadir zonas de paso.	Colocar lo que vaya a utilizar en un lugar adecuado y fácilmente accesible.
C	Existen en el área políticas o normas de seguridad que esté al alcance del trabajador.	Realizar pequeños folletos informativos para fomentar la concientización con respecto a la seguridad y salud laboral.
C	Se encuentran almacenados carpetas, cajas u otros objetos de forma inestable sobre armarios.	Organizar los medios para guardar y de esta manera localizarlos fácilmente.

C	Las áreas de almacenamiento y deposición de materiales están señalizadas.	Para mayor agilidad en el trabajo se recomienda colocar identificación a los lugares de almacenamiento de acuerdo al material a guardar.
C	Los objetos o materiales almacenados se encuentran debidamente identificados.	Etiquetar cada elemento almacenado para la mayor identificación siguiendo el principio del orden y la limpieza cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa.
C	Las señales de seguridad se encuentran visibles y libres de obstáculos.	Evitar colocar objetos en el cual no permita la visibilidad de señales que indican peligro o alguna información necesaria dentro del ambiente laboral.

Tabla 28. Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorios de Ingeniería Agrícola

Potencialidad del peligro	Descripción del acto o condición sub estándar	Recomendación
A	Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres, prevención de riesgos	Se debería hacer dentro de clases horas de inducción sobre la importancia que tiene la seguridad dentro de un área y

		<p>los componentes que forman parte del mismo.</p> <p>Además deberían existir planes de contingencia para que los estudiantes puedan fácilmente identificar los riesgos y tomar acciones dependiendo la situación en la que se encuentre.</p>
	<p>Los estudiantes son instruidos de modo conveniente antes de la práctica para su seguridad</p>	<p>Profesores y responsables de áreas deben instruir sobre seguridad y uso de epp a los estudiantes cada vez que realicen una práctica, sean estudiantes o investigadores de otras carreras.</p> <p>Además debe haber mayor supervisión en todas las áreas para comprobar que los estudiantes están siguiendo las políticas de seguridad.</p>
	<p>La señalización de seguridad no se encuentra establecida en orden indicando la existencia de riesgos y medidas a adoptar, de forma que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado.</p>	<p>Las áreas deben de contar con señalización de seguridad, donde sea visible para advertir a los estudiantes del riesgo que pueden afectar a su salud o vida.</p> <p>Deben ser colocados en los equipos que tengan alto riesgo potencial, lugares</p>

		<p>donde se encuentren almacenados las sustancias reactivas o tóxicas.</p> <p>Basarse bajo la norma técnica ecuatoriana NTE: INEN 2 292:2010</p>
	No existe un sistema de detección de incendios, con la instalación y funcionamiento de los elementos mínimos	<p>Deberían instalar detectores de incendios en cada laboratorio basándose en el NTC 1483, de esa forma se auxiliaría de forma inmediata a las personas que se encuentren dentro del área.</p>
	No existe extintores en las áreas	<p>Para cada área debe instalar extintores que se encuentre actual y ubicados a fácil visibilidad y acceso, y que este a una altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor. Basado en el decreto 2393 artículo...</p>
B	Existen en el área políticas o normas de seguridad que esté al alcance del estudiante, o de cualquier participante	<p>Los encargados del área deben realizar una política de seguridad para cada área, difundirlo y además colocarlo como cartel en una parte donde las personas que ingresen al área puedan leerlo fácilmente y así ellos tomen las acciones</p>

		correctas para evitar lesiones o fatalidades.
C	El área se encuentra libre de obstáculos y limpio.	<p>-Las herramientas o equipos obsoletos deberían revisarse y sacarlos del área.</p> <p>-Se debe colocar en las repisas todos los muestran que estén en uso y ponerlos en orden con clasificación en la repisa, para que así no exista desorden en los mesones.</p> <p>-Sacar las herramientas que no forman parte de los equipos y ponerlos en su lugar</p> <p>-Los sacos de pastizales se los debería colocar en un solo lugar que no intervenga en el paso</p> <p>-Colocar los documentos en repisas por clasificación y debidamente rotulados</p> <p>-Colocar los tachos de basura en un lugar donde no obstaculice el paso y sea visible. Debe estar rotulado.</p> <p>-Ubicar los instrumentos de medición como pipetas, tubos de ensayos, entre otros en gradillas.</p>

	<p>Los tachos están clasificados dependiendo el tipo de residuo.</p>	<p>Para clasificar los desechos y además tener las debidas precauciones y cuidado con el medio ambiente, basarse en la norma técnica colombiana, GTC 24 (Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente), en la cláusula 4 sobre criterios de la separación de la fuente.</p>
	<p>Las máquinas/equipos fijas o portátiles se encuentran rotulados.</p>	<p>Deberían señalar con rótulos los nombres de los equipos para que los estudiantes sepan el nombre del mismo.</p>
	<p>Las máquinas/equipos portátiles se almacenan en lugares limpios, secos y de modo ordenado</p>	<p>El lugar donde se coloquen los equipos debe estar libre de polvo y de residuos o herramientas que no son parte del mismo. Además debe estar a una distancia prudente con respecto al otro equipo.</p>

Tabla 29. Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorios de Ingeniería en Alimentos

3.3.3 Recomendaciones para el área

Potencial del peligro	Descripción del acto o condición sub estándar	Recomendación
A	Los estudiantes y profesores no participan en el control de desastres y prevención de riesgos	Tener procedimientos para plan de evacuación en caso de incendios, que incluya capacitación de brigadistas (encargados o estudiantes) para que sepan cómo actuar antes-durante-después de la evacuación.
B	No existen elementos de primeros auxilios en el área en caso de que se manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas.	Se debe tener en el área un botiquín de primeros auxilios, y
	Los accesos a las puertas no están libres de obstáculos	Los pasillos, puertas de ingreso y de escape, vías de emergencia, acceso a paneles de controles eléctrico y extintores o sistemas contra incendio deben mantenerse limpios y libres de obstrucciones.
C	El área no se encuentra libre de obstáculos ni limpia.	Se debe retirar de las áreas todo material que contribuya al desorden. Debe existir un programa de limpieza periódica de todas las secciones del laboratorio para evitar la acumulación de polvo.

	<p>No se evacuan los residuos acumulándolos en recipientes cerrados con tapa y los tachos no están clasificados dependiendo el tipo de residuo</p>	<p>Colocar siempre los residuos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.</p>
	<p>No existen procedimientos para la eliminación o evacuación de los diferentes tipos de desechos.</p>	<p>Recoger los frascos de reactivos, materiales y útiles de trabajo al acabar de utilizarlos. Deben existir procedimientos para los diferentes tipos de desechos que se manejan en los laboratorios, y los mismos deben estar al alcance de los estudiantes y personas que realizan alguna actividad dentro de ellos.</p>
	<p>Las máquinas/equipos portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado</p>	<p>Limpiar, organizar y ordenar sobre la marcha, a medida que se realiza el trabajo.</p>
	<p>No todas las sustancias peligrosas no tienen adherido a su embalaje dibujos o etiquetas de información, y se dispone de su hoja de seguridad cuando sea necesario.</p>	<p>Se deben especificar las precauciones necesarias para garantizar una manipulación sin peligro. Especificar las condiciones necesarias para un almacenamiento seguro. El encargado debe proveer, en los casos que sean necesario,</p>

		el equipo de protección personal que proporcione una protección adecuada durante su manipulación.
	No existe un mantenimiento preventivo o programado para las máquinas, equipos, sistemas de ventilación, etc.	Elaboración de un cronograma para el mantenimiento de máquinas, equipos, etc. del laboratorio para asegurar su buen funcionamiento y que las actividades no sean interrumpidas.

Tabla 30. Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorios de Ingeniería Mecánica

TIPO POTENCIAL DE RIESGOS	OBSERVACION	RECOMENDACION
A	Instruir al personal. Proporcionar vestimenta y EPP	Se recomienda instruir a los estudiantes en las primeras prácticas.
A	Los corredores tienen el ancho adecuado para moverse	Recomendamos mantener libres los pasillos ya que el espacio no es el adecuado.
	La separación entre las máquinas es adecuada	

	Pavimento en buen estado y libre de grasa, aceite u otras sustancias resbaladizas	
C	Tienen vestuarios con casilleros adecuados para el uso de los trabajadores Tienen asientos y armarios individuales	Se recomienda designar un lugar específico para poder ponerse las prendas de trabajo.
B	Todas las partes móviles de motores y máquinas son eficientemente protegidos mediante resguardos	Se recomienda mantener protegidas las máquinas.
B	El apilado de material debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad	Colocar los materiales en los lugares adecuados una vez recibidos.
	Los materiales no deben causar molestias para el libre trabajo	
A	Todos los trabajadores deben conocer las medidas de actuación en caso de incendio	Se recomienda mantener libre el espacio de los extintores y todos los equipos contra incendios.
	EL material usado contra incendios debe estar libre de obstáculos	
	El personal está preparado para actuar en caso de incendio	
A	Los locales constan con el equipo contra incendio como equipo de control y señalización adecuado	Se recomienda instalar señalización contra incendios.

	El local cuenta con detectores de incendios	
B	Cuentan con un sistema de evacuación de emergencia	Realizar una capacitación a los estudiantes con planes de emergencia de evacuación
	Las puertas de salida se abren hacia el exterior	
B	Toda sustancia peligrosa llevar adherido su rotulo de indicación y seguridad	Recomendamos etiquetar todos los envases y diferentes materiales en sus recipientes.
B	Los protectores son adecuados y tales que no produzcan enfermedades	Se recomienda utilizar los equipos adecuados
B	Se tiene equipos de protección de extremidades inferiores	Utilizar siempre los equipos de protección de extremidades inferiores, utilizar botas punta de acero.
	Los equipos de protección de las extremidades cumple con las características generales para dar la debida seguridad	

Tabla 31. Recomendaciones de acciones correctivas y preventivas en Laboratorios de LEMAT

Potencialidad del peligro	DESCRIPCIÓN DEL ACTO/CONDICIÓN SUBESTANDAR	RECOMENDACIÓN
B	Obstrucción de un equipo	Almacenar las cosas que obstruyan el paso y los equipos en una bodega
C	Rotulación indebida de ciertas sustancias.	Usar los medios necesarios junto con las normas para rotular
B	Faltan señales de seguridad	Implementar las señales necesarias en equipos y sustancias
B	Solo existe una salida la cual es la entrada a la vez.	De ser posible colocar una salida adicional
C	Falta material para aseo.	Proveer de material necesario para el caso para aseo
C	Existen químicos dispersos sobre el lavadero	Almacenar en lugares pertinentes
B	Falta detallar los riesgos en la manipulación de ciertas sustancias.	Rotular los materiales que sean peligrosos
B	No indica la peligrosidad en ciertos envases	Ubicar los riesgos que generen las sustancias
B	Solo existe una salida la cual es la entrada a la ves	De ser posible colocar una salida adicional
B	No hay salida de emergencia	Ubicar una salida de emergencia
A	No poseen cubrecabezas para la calor que se genera en el horno	Comprar un cubrecabezas
C	Se observa residuos de tipo manchas en el mesón de lavado	Mantener limpia la zona de trabajo
A	Existen fisuras en las paredes y techos	Realizar pruebas de ultrasonido sobre las paredes para

		comprobar su estado en general
B	Poseen escalera de aluminio para el personal y no es almacenada correctamente	Comprar una escalera de acero
B	No existe un apantallamiento de la fuente de calor	De ser posible apantallar el equipo
A	Un elemento de una estructura le faltan pernos. El responsable del área indica que no se puede hacer muchos agujeros que esta con los pernos necesarios para su correcto soporte	Por seguridad es conveniente que la estructura esté completamente adherida con todos los pernos
B	No se especifica la carga máxima en el aparato de izar	Ubicar un cartel indicando la carga máxima
B	No se especifica que elemento radioactivo tienen almacenado. El responsable menciona que ya no se usa últimamente el elemento y en caso de que se utilice, solo hay una persona autorizada a hacerlo la cual conoce el proceso	Ubicar un rotulo indicando el nombre del elemento radioactivo
B	No hay procedimiento en caso de contacto con sustancias peligrosas y radioactivas	Realizar el procedimiento para estos casos
C	Los materiales poliméricos no cuentan con revestimiento contra la calor	Almacenar los materiales en lugares donde estén hermetizados de la calor
A	Se almacenan productos mezclados con sustancias inflamables y otras	Ubicar los productos inflamables en un sector libre de materiales combustibles

BIBLIOGRAFÍA

1. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC, Norma Técnica Colombiana NTC 4114 Seguridad Industrial, Realización de Inspecciones Planeadas. 1997.
2. COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (Registro Oficial No. 565 de 17 de noviembre de 1986.). Observaciones Decreto Ejecutivo 2393 de CAMARA DE INDUSTRIAS Y PRODUCCION, 2015.
3. RECALDE L. DAGMAR, LABORDA G. ROBERTO, TOLSA M. ROBERTO, MARQUÉS G. NIEVES, Manual de seguridad para operaciones en laboratorios de biotecnología y de tipo biológico. Universidad Politécnica de Valencia. URL: <https://www.spri.upv.es/msbiotecnologia.htm#p13>
4. ASOCIACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES (A.P.A.). Orden y limpieza en el trabajo. San Sebastián: APA, 1999.
5. ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL (AISS). Almacenamiento de sustancias peligrosas. Compendio práctico. San Sebastián: APA, 1991.
6. HIGIENE INDUSTRIAL AMBIENTE. (2013). Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. 31-Junio-2015, Sitio web: <http://www.higieneindustrialyambiente.com/reglamentos-seguridad-salud-planes-de-emergencia>.

7. DE LAS HERAS, Las observaciones de trabajo. Método de evaluación de los riesgos en el lugar de trabajo, 1994.
8. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, Decreto Ejecutivo 2393 – Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo, 1986.
9. BESTRATÉN B. MANUEL, Observaciones Planeadas del Trabajo, INSHT – Madrid, 1995.
10. INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, Resolución 333. Reglamento para el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo, 2010.