

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y
OCUPACIONALES EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA ESCUELA DE
CURSOS BÁSICOS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE-NÚCLEO
ANZOÁTEGUP”**

Elaborado por:

**Da Silva, Andreina
C.I. 17.409.065**

**Rodríguez, Aromaya
C.I. 16.314.076**

**Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Oriente como requisito
parcial para optar al título de**

INGENIERO INDUSTRIAL

Barcelona, Mayo de 2009

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y
OCUPACIONALES EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA ESCUELA DE
CURSOS BÁSICOS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE-NÚCLEO
ANZOÁTEGUI”**

Asesor Académico:

Ing. Ana Márquez

Barcelona, Mayo de 2009

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y OCUPACIONALES EN
EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA ESCUELA DE CURSOS BÁSICOS DE LA
UNIVERSIDAD DE ORIENTE-NÚCLEO ANZOÁTEGUI.**

El Jurado hace constar que ha asignado a esta tesis la calificación de:

Jurado:

Ing. Ana Márquez
Asesor

Ing. Gustavo Carvajal
Jurado

Ing. Marvelis González
Jurado

Barcelona, Mayo de 2009

RESOLUCIÓN

De Acuerdo al Artículo 44 del Reglamento de Trabajos de Grado:

“Los trabajos son propiedad exclusiva de la Universidad de Oriente, y solo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento expreso del Consejo de Núcleo respectivo, quien participara al Consejo de Universidades.”

DEDICATORIA

Dedico este proyecto y toda mi carrera universitaria a Dios Todopoderoso por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presenten. A mi padres Arelys Gil y Francisco Da`Silva, gracias a ellos soy quien soy hoy en día, fueron los que me dieron ese cariño y amor, es a ellos a quien les debo todo, horas de consejos, de regaños, de alegrías de las cuales estoy muy segura que las han hecho con todo el amor del mundo para formarme como un ser integral y de las cuales me siento extremadamente orgullosa, A mi hermana Alejandra por estar a mi lado, compartiendo todos esos secretos y aventuras que solo se pueden vivir entre hermanas y siempre alerta ante cualquier problema que se me puedan presentar, a mi hermanito Jesús Francisco, tu me has traído alegría desde que naciste.

A mis abuelas Rosa Antonia y María Asunción por estar conmigo en este momento tan especial. A mis tíos, tías, primos y primas por darme apoyo cuando más lo necesité. También a mis amigos más cercanos, a esos amigos que siempre me han acompañado y con los cuales he contado desde que los conocí.

A mi compañero Daniel Pérez por estar conmigo en este largo caminar por su cariño y amor. Los Amo.

Andreina Da`Silva

Desde pequeña aprendí que muchas cosas en la vida pueden lograrse con constancia, esfuerzo y dedicación. No obstante, me he dado cuenta que no todo puede lograrse con nuestras propias fuerzas. Por eso, agradezco a mis padres que me hayan mostrado que mi vida he de dedicarla a nuestro Señor Jesucristo porque en Él todas nuestras cargas son ligeras y nuestros triunfos admirables. A Él le dedico otro de mis logros, éste y a mis padres, por ser lo más parecido en la tierra a un padre amoroso como mi Dios. A Paty y a Rebe por ser conmigo tan incondicionales que me siento la menor de todas y la más consentida. Ustedes me han demostrado que son mis mejores amigas y ruego a Dios que nos permita estar unidas en todo tiempo. Por último a ti, mi chiquito, y a mi porque juntos podemos lograr lo que nos proponamos.

Aromaya Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Ante todo a Dios por haberme dado salud, fortaleza y la constancia de hacer realidad este sueño.

A mis padres Arelys Gil y Francisco Da`Silva por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de mi carrera

A mis hermanos por hacerme reír cuando estaba triste

A mi familia por tanto cariño

A mi novio Daniel Pérez por acompañarme en este momento

A la universidad de oriente por ser mi casa de estudio y brindarme la oportunidad de realizar mi sueño

A mi compañera de tesis por haberme tenido en cuenta para realizar este proyecto.

A mis amigos que me acompañaros a lo largo de este camino

A todos los profesores y a mi asesor Ing. Ana Márquez por contribuir a mi formación como profesional.

A todas las personas que de una u otra forma, colaboraron en la realización de este trabajo. Gracias a todos.

Andreina Da´Silva

Mi gratitud va en primer lugar a mi padre celestial por haberme dado fortaleza interior cuando me sentí débil y mis ánimos decayeron. Él es quien me ha dado inteligencia y sabiduría pues toda ella proviene de lo alto; además unos padres maravillosos de quienes he aprendido lo que sé, ellos han sido mis mejores maestros de la vida.

Papá y mamá, a ustedes les agradezco la vida y les dedico mis triunfos porque han estado conmigo apoyándome sin reparos y mis fracasos. Porque me enseñan a descubrir mis defectos para sacar de ellos una virtud y así poco a poco irme convirtiendo en una mejor persona a medida que pasan los años. Les agradezco haberme instruido en los caminos del evangelio, esa es mi mayor adquisición.

A mis hermanas porque han sido la voz de mi conciencia y mis mejores amigas. Chicas ustedes han dejado en mí hermosos recuerdos y un cúmulo de enseñanzas por su forma de ser.

A mi novio precioso por todas la veces que estuvo a mi lado viviendo mis días de estrés, consintiéndome, yendo a cualquier hora a donde necesitaba ir, animándome, alegrando mis días con sus ocurrencias y siendo tan paciente y comprensivo con mi terquedad xD!. Amor has sido incondicional y eso me hace amarte cada vez más. Gracias.

A los buenos amigos que siempre están para darme un buen consejo cuando me he dejado afectar por los malos momentos. Ustedes han comprendido lo que para mí es importante y, por esa bella amistad que nos une, lo es también para ustedes.

A usted, profesora Ana Márquez le agradezco por su buena disposición y asesoría. Ha logrado dejar en mí una bella imagen y bonitos recuerdos de salón. No ha sido para mí solo asesora sino también una excelente profesora.

Andreina, amiga y compañera, agradezco tu paciencia y admiro tu dedicación. Eres muy valiosa y debo decirte que una bella mujer. No dejes que nada opaque tus sueños.

Aromaya Rodríguez

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad, analizar los riesgos operativos y ocupacionales en el área de Ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui. Con la finalidad de identificar los riesgos existentes en las áreas pertenecientes a dicha escuela, así mismo establecer medidas necesarias para prevenir o reducir la ocurrencia de estos riesgos.

Por lo que se realizaron recorridos en las instalaciones siendo de suma importancia a la hora de realizar las medidas pertinentes, determinando así los riesgos a los cuales se encuentran expuestos. Igualmente se realizaron entrevistas a las personas que concurren en la misma.

Se procedió a elaborar matrices de riesgos en los cuales se establecieron los tipos de riesgos, los agentes causantes, las posibles consecuencias, las medidas de prevención en conjunto con el diagrama de causa-efecto analizando las causas que originan los accidentes ocupacionales y futuras enfermedades.

Por último se realizó un análisis económico en el cual se determinó el costo total de implementar las estrategias propuestas se elaboró un manual explicativo con el fin de informar a las personas que se encuentran en esos espacios. Adicional a esté se realizaron afiches.

ÍNDICE GENERAL

RESOLUCIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii
CAPITULO I.....	20
GENERALIDADES	20
1.1. Planteamiento del problema.....	20
1.2. Objetivos de la investigación	22
1.2.1. Objetivo general.....	22
1.2.2. Objetivos específicos	22
1.3. Marco institucional	23
1.3.1. Reseña histórica de la universidad de oriente	23
1.3.2. Ubicación geográfica	23
1.3.3. Departamento de cursos básicos	24
1.3.4. Misión del departamento de cursos básicos	24
1.3.5. Visión del departamento de cursos básicos.....	25
1.3.6. Generalidades del personal	25
1.3.7. Estructura organizacional del departamento de cursos básicos	25
CAPITULO II	29
MARCO TEÓRICO.....	29
2.1. Antecedentes de la investigación	29
2.2. Fundamentos teóricos	31

2.2.1. Incidente.....	31
2.2.2. Accidente de trabajo.....	31
2.2.3. Acto inseguro	31
2.2.4. Condición insegura	32
2.2.5. Enfermedad ocupacional.....	32
2.2.6. La seguridad industrial.....	32
2.2.7. Objetivo de la seguridad industrial	32
2.2.8. Aspectos legales de la seguridad industrial.....	33
2.2.9. Higiene industrial	33
2.2.10. Riesgo.....	34
2.2.11. Riesgo ocupacional	34
2.2.12. Clasificación de los riesgos.....	34
2.2.13. Riesgos físicos.....	35
2.2.14. Riesgos químicos	41
2.2.15. Riesgos biológicos	41
2.2.16. Riesgos ergonómicos	42
2.2.17. Riesgos psicosociales.....	42
2.2.18. Evaluación de riesgos.....	42
2.2.19. Control de riesgo.....	43
2.2.20. Análisis de riesgos	43
2.3. Fundamentos constitucionales de la seguridad industrial	44
2.3.1. Leyes y reglamentos de la seguridad industrial	45
2.3.2. Normas	46
CAPITULO III.....	48
MARCO METODOLÓGICO.....	48
3.1. Tipo de investigación	48
3.1.1. Investigación de campo.....	48
3.2. Población y muestra	49
3.3. Técnicas de recolección de datos	49

3.3.1. Técnicas.....	49
3.4. Técnicas de análisis de datos.....	50
3.4.1. Diagrama de causa-efecto	51
3.3.2. Matriz de riesgo	52
3. 5. Metodología para el análisis de riesgos	53
3.5.1. Descripción de las áreas de trabajo	53
3.5.2. Identificación del riesgo.....	54
3.5.3. Evaluación de los riesgos	54
CAPÍTULO IV	66
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	66
4.1. Situación actual del departamento de ciencias de cursos básicos	66
4.2. Análisis de las causas de accidentes ocupacionales y operacionales utilizando el diagrama de ishikawa (causa-efecto).....	88
CAPÍTULO V	95
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	95
5.1. Riesgos encontrados en el departamento de ciencias de cursos básicos.....	95
5.2. Evaluación de riesgo de las diferentes áreas del departamento de ciencias de cursos básicos	97
CAPÍTULO VI.....	131
PROPUESTA.....	131
6.1. Medidas informativas.....	131
6.2. Manual de normas y procedimientos de prevención y seguridad en el departamento de ciencias de cursos básicos	131
CAPÍTULO VII	168
ESTIMACIÓN DE COSTOS	168
7.1. Estimación de costos asociados a la propuesta	168
7.1.1. Costo de material informativo.....	169
7.1.2. Costo para la elaboración del manual	169
7.1.3. Sistema eléctrico e iluminación	172

7.1.4. Sistemas de ventilación artificial	176
7.1.5. Equipos contra incendios y alarmas	179
7.1.6. Equipos y materiales de computación.....	180
7.1.7. Equipos y muebles de oficina	182
7.1.8. Mantenimiento de instalaciones y mobiliario	185
CONCLUSIONES	187
RECOMENDACIONES	190
BIBLIOGRAFÍA	191
ANEXOS	197

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Determinación del nivel de deficiencia.....	56
Tabla 3.2. Determinación del nivel de exposición.....	57
Tabla 3.3. Determinación del nivel de probabilidad.....	58
Tabla 3.4. Significado de los niveles de probabilidad.....	59
Tabla 3.5. Significado del nivel de consecuencia.....	61
Tabla 3.6. Determinación del nivel de riesgo y de intervención.....	62
Tabla 3.7. Significado del nivel de intervención.....	63
Tabla 4.1. Jefe del Departamento.....	68
Tabla 4.2. Secretaria.....	68
Tabla 4.3. Sala de Reuniones.....	69
Tabla 4.4. Dirección de Básico.....	69
Tabla 4.5. Sala de profesores.....	70
Tabla 4.6. Cubículos.....	73
Tabla 4.6. Cubículos. (Continuación).....	74
Tabla 4.7. Sala de conferencia.....	75
Tabla 4.8. Aulas.....	80
Tabla 4.8. Aulas. (Continuación).....	81
Tabla 4.9. Laboratorio de física I.....	83
Tabla 4.10. Laboratorio de física II.....	84
Tabla 4.11. Laboratorio de biología.....	85
Tabla 4.12. Laboratorio de investigación.....	86
Tabla 4.13. Laboratorio de química.....	87
Tabla 4.14. Depósito.....	88
Tabla 5.1. Matriz de identificación de riesgos por área, oficinas.....	99
Tabla 5.1. Matriz de identificación de riesgos por área, oficinas. (Continuación).....	100
Tabla 5.2. Matriz de identificación de riesgos por área, cubículos de profesores.....	101

Tabla 5.2. Matriz de identificación de riesgos por área, cubículos de profesores. (Continuación).	102
Tabla 5.3. Matriz de identificación de riesgos por área, pasillos y baños.....	103
Tabla 5.4. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de profesores.	104
Tabla 5.4. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de profesores. (Continuación).....	105
Tabla 5.4. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de profesores. (Continuación).	106
Tabla 5.5. Matriz de identificación de riesgos por área, pasillos y baños.....	107
Tabla 5.6. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de conferencia.	108
Tabla 5.6. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de conferencia. (Continuación).	109
Tabla 5.6. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de conferencia. (Continuación).	110
Tabla 5.7. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de reuniones.....	111
Tabla 5.7. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de reuniones. (Continuación).	112
Tabla 5.7. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de reuniones. (Continuación).	113
Tabla 5.8. Matriz de identificación de riesgos por área, laboratorios de física.....	114
Tabla 5.8. Matriz de identificación de riesgos por área, laboratorios de física. (Continuación).	115
Tabla 5.9. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorios de Química. .	116
Tabla 5.9. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorios de Química. (Continuación).	117
Tabla 5.10. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorios de Biología.	118
Tabla 5.10. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorios de Biología. (Continuación).	119
Tabla 5.11. Matriz de identificación de riesgos por área, Aulas.....	120

Tabla 5.11. Matriz de identificación de riesgos por área, Aulas. (Continuación)....	121
Tabla 5.12. Matriz de identificación de riesgos por área, Depósito.....	122
Tabla 5.12. Matriz de identificación de riesgos por área, Depósito. (Continuación).	123
Tabla 5.13. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorio de Investigación.	124
Tabla 5.13. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorio de Investigación. (Continuación).....	125
Tabla 5.14. Matriz de identificación de riesgos por área, Anfiteatros.	126
Tabla 5.14. Matriz de identificación de riesgos por área, Anfiteatros. (Continuación).	127
Tabla 5.15. Matriz de identificación de riesgos por área, Reproducción.....	128
Tabla 5.15. Matriz de identificación de riesgos por área, Reproducción. (Continuación).	129
Tabla 5.16. Matriz de identificación de riesgos por área, Escaleras.	130
Tabla 7.1. Costo de material informativo.	169
Tabla 7.2. Costo para la elaboración del manual.	170
Tabla 7.3. Costos de Avisos de Señalización.....	172
Tabla 7.4. Sistema eléctrico e iluminación.	173
Tabla 7.4. Sistema eléctrico e iluminación. (Continuación).	174
Tabla 7.4. Sistema eléctrico e iluminación. (Continuación).	175
Tabla 7.4. Sistema eléctrico e iluminación. (Continuación).	176
Tabla 7.5. Costo de Equipos de Aire Acondicionado.	177
Tabla 7.6. Costo de Mantenimiento de Equipos de aire acondicionado.	177
Tabla 7.7. Costo de mantenimiento de equipo de aire acondicionado del departamento de ciencias de cursos básicos.....	177
Tabla 7.7. Costo de mantenimiento de equipo de aire acondicionado del departamento de ciencias de cursos básicos. (Continuación)	178
Tabla 7.8. Costo de equipos contra incendio y alarmas para el Departamento de	

ciencia de cursos básicos.....	179
Tabla 7.8. Costo de equipos contra incendio y alarmas para el Departamento de ciencia de cursos básicos. (Continuación).	180
Tabla 7.9. Costo de Equipos y Accesorios de Computación.	181
Tabla 7.10. Costo Total de Equipos y Materiales de Computación en el Departamento de ciencia de cursos básicos.	181
Tabla 7.10. Costo Total de Equipos y Materiales de Computación en el Departamento de ciencia de cursos básicos. (Continuación).....	182
Tabla 7.11. Costo de equipos y muebles de oficina.....	182
Tabla 7.11. Costo de equipos y muebles de oficina. (Continuación).....	183
Tabla 7.12. Costo de equipos y muebles de oficina en el Departamento de ciencias de cursos básicos.....	183
Tabla 7.12. Costo de equipos y muebles de oficina en el Departamento de ciencias de cursos básicos. (Continuación).	184
Tabla 7.13. Reparaciones y mantenimiento de la infraestructura.	185
Tabla 7.14. Estimación de costos asociados a la propuesta.	186

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Ubicación Geográfica del Núcleo Anzoátegui	24
Figura 4.1. Identificación de las causas de accidentes laborales y ocupacionales.	89

INTRODUCCIÓN

El Análisis de riesgos tiene como objetivo identificar los controles (ingeniería, administrativos, gerenciales, sistemas técnicos, procedimientos y equipo protector personal) y evaluar sus fortalezas y debilidades. Para determinar lo que causaría daño, y revisar si se han tomado las precauciones para impedir daños y erradicar riesgos.

Para esto se llevó a cabo la presente investigación realizada en la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui ubicada en la vía Alternativa de la Ciudad de Barcelona, donde se imparte educación superior a bachilleres cursantes de los primeros semestres de las diferentes carreras que ofrece esta casa de estudio.

Debido al estado en que se encuentra dicha escuela se delimitó el estudio al área de ciencias porque presenta características serias de abandono y deterioro como también falta de orden y limpieza.

El estudio se inició con la descripción de las áreas pertenecientes a esta escuela, detectando así los tipos de riesgos ocupacionales presentes. Esta información permitió analizar cada uno de los riesgos existentes en las áreas pertenecientes a este departamento también se describen las causas, consecuencias y agentes que lo origina, y así tomar las medidas necesarias para prevenir y reducir complicaciones futuras esto se logró gracias a la utilización de técnicas de recolección de información como lo son entrevistas no estructuradas, revisión documental y la observación directa, mientras que para el análisis de datos se emplearon diagramas de causa-efecto, gráficas estadísticas, matriz de riesgos.

Un manual de normas y procedimientos dirigido al área de estudio en cuanto a seguridad y prevención en condiciones de riesgo. Además se realizó un análisis económico para definir el costo de la propuesta.

Esta investigación esta constituida de la siguiente manera:

Capítulo I El Problema, el cual se inicia con el planteamiento del problema, objetivos a cumplir, justificación, alcance y limitaciones del proyecto

Capítulo II en el se encuentra el marco teórico, esta comprendido por los antecedentes de la investigación, fundamentos teóricos.

Capítulo III En este se encuentra el marco metodológico el cual se explica los métodos, reglas, normas, técnicas y los procedimientos que se utilizan para alcanzar los objetivos.

Capítulo IV En el cual se desarrolla la descripción de la situación actual del área de ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente núcleo Anzoátegui. Así como también la identificación y análisis de los riesgos ocupacionales existentes.

Capítulo V Contiene los resultados de los métodos de recolección de información. Incluye la matriz de riesgo detallando los pasos para llevar a cabo la investigación

Capítulo VI Propuesta de mejora mediante la realización de un manual de procedimientos y medidas preventivas de seguridad en el departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui.

Capítulo VII Este contiene la estimación de los costos, de acuerdo con la realización el proyecto.

Contiene las Conclusiones y Recomendaciones referentes al análisis y resultados obtenidos de los objetivos planteados en esta investigación.

Por último, se presenta la Bibliografía y los Anexos que sustentan el estudio.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema

A nivel oriental el sistema público de educación superior está en manos de pocas universidades que intentan cubrir la formación académica de miles de bachilleres. La Universidad de Oriente es una de ellas.

Esta casa de estudios nace en el año 1958 en Cumaná Estado Sucre, siendo hasta hoy la sede de una red de núcleos ubicados en diferentes estados de la zona Nor-Oriental de país. Para 1974, con la reestructuración del Núcleo de Anzoátegui, se crean las escuelas de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Medicina y la Unidad de Cursos Básicos, nuestro objeto de estudio.

La Escuela de Cursos Básicos está formada por dos departamentos, el de Ciencias y el de Humanidades, encargados de la formación inicial de los estudiantes de las diferentes carreras ofrecidas por dicha universidad.

Actualmente, la Escuela de Cursos Básicos consta de cuatro edificios a lo largo de los cuales están distribuidos los salones (comunes y no comunes a ambos departamentos, laboratorios, oficinas del personal docente, oficinas administrativas, anfiteatros, baños, cuartos de herramientas de limpieza y cubículos de asociaciones estudiantiles. Todas estas áreas serán analizadas con el fin de detectar las fallas que desencadenan riesgos potenciales existentes y así sugerir una forma de minimizarlos.

A través de la observación directa realizada en las diferentes áreas de ciencias de la Escuela de Cursos Básicos se detectó la falta señales e implementos de seguridad como extintores, detectores de humo, alarmas contra incendios, salidas de emergencia. Sumado a esto el deterioro de la infraestructura es considerable al igual que la exposición del cableado eléctrico, entre otros.

La situación actual que se presenta en el área de Ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente, núcleo Anzoátegui requiere de un análisis de riesgo, cuya finalidad es determinar las fallas que los desencadenan y sus consecuencias, con el fin de sugerir una forma de minimizarlos.

Esta evaluación está sujeta a la Ley de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), que establece las normas y lineamientos que garanticen a los trabajadores y trabajadoras las condiciones de seguridad, salud y bienestar de un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de todas sus actividades y a las normas de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) relativas a la seguridad industrial.

La investigación se llevará a cabo a través de un estudio donde se escogerá el método más apropiado que soporte el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos. Esta se apoyará en técnicas de análisis que hacen de ella un estudio cualitativo de tipo descriptivo

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Evaluar los riesgos operativos y ocupacionales en las áreas de ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Describir la situación actual de las áreas de ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.
2. Identificar los riesgos operativos y ocupacionales presentes en las áreas de ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.
3. Analizar los diferentes tipos de riesgos operativos y ocupacionales existentes en las áreas de ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.
4. Diseñar un Manual de Normas y Procedimientos de Prevención y Seguridad en el área de ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui que garantice la seguridad del personal y los estudiantes en las instalaciones.
5. Estimar los costos de la propuesta.

1.3. Marco institucional

1.3.1. Reseña histórica de la universidad de oriente

La Universidad de Oriente fue creada el 21 de noviembre de 1958, mediante el Decreto Ley Nro. 459 dictado por la Junta de Gobierno presidida por el Dr. Edgard Sanabria, siendo Ministro de Educación el Dr. Rafael Pizani.

El 20 de febrero de 1960, por Resolución del Consejo Universitario se crea en Barcelona, el Núcleo de Anzoátegui de la Universidad de Oriente, respondiendo a las exigencias regionales de profesionales y técnicos. Este núcleo inicia sus actividades docentes el 12 de febrero de 1963, con la apertura de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Química.

En el segundo semestre de 1974 se reestructura el Núcleo de Anzoátegui, creándose las Escuelas de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, la Escuela de Ciencias Administrativas, la Escuela de Medicina y la Unidad de Estudios Básicos. Actualmente se dictan 14 carreras en su sede de Barcelona. La extensión de Anaco se creó para ofrecer las carreras de Contaduría Pública, Administración, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas.

El núcleo de Anzoátegui posee 3 escuelas principales: Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Ciencias de La Salud y Ciencias Administrativas además de centros de estudio e investigación. Posee además una extensión en la región centro-sur del estado.

1.3.2. Ubicación geográfica

El Núcleo de Anzoátegui de la Universidad De Oriente está ubicado en las adyacencias de la ciudad de Puerto La Cruz, entre las dos principales avenidas de la ciudad como lo son la Av. Jorge Rodríguez y la Av. Argimiro Gabaldon. Ver figura

1.1

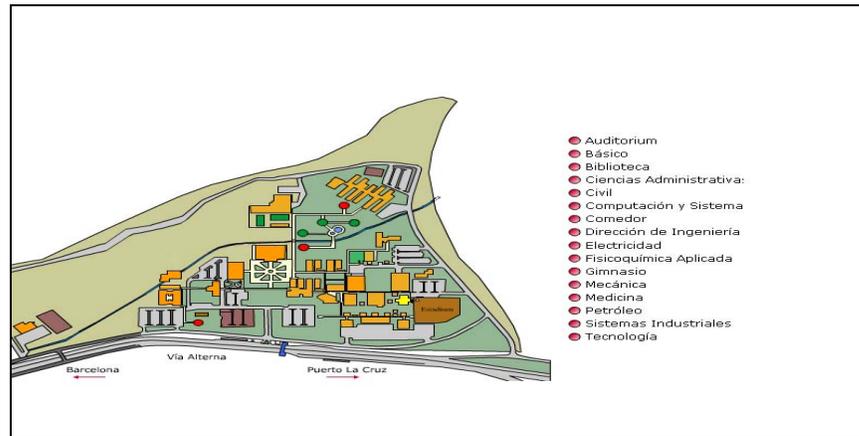


Figura 1.1. Ubicación Geográfica del Núcleo Anzoátegui

1.3.3. Departamento de cursos básicos

Cursos básicos consisten en una formación que sirve de base a los estudios de formación profesional.

Están constituidos por asignaturas científicas y humanísticas y tienen como propósito servir de tránsito entre los estudios de secundaria y los universitarios, así como nivelar y elevar los conocimientos de los aspirantes a cursar estudios profesionales, en beneficio de la enseñanza activa y experimental.

1.3.4. Misión del departamento de cursos básicos

Formar los recursos humanos debido a las necesidades del país; generar y difundir conocimientos a través de sus programas de docencia, investigación y extensión, con el propósito de promover los cambios científicos, tecnológicos, sociales y culturales que se requieren para el desarrollo regional y nacional.

1.3.5. Visión del departamento de cursos básicos

Afianzarse como una organización científico-educativa de prestigio, que se destaque en la formación de recursos humano altamente calificados en lo científico, tecnológico y sociocultural; que responda a las demandas del entorno, así como a las existencias de cambio e innovación tecnológica necesarios para el desarrollo autónomo y sostenido de la región y del país.

1.3.6. Generalidades del personal

El Departamento de cursos básicos la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui cuenta con 312 empleados los cuales se clasifican en:

- Uno (1) Administrativos.
- Uno (1) Microfilmador
- Diez (10) Obrero.
- Trescientos (300) Profesores

1.3.7. Estructura organizacional del departamento de cursos básicos

El departamento concentra actividades docentes y de investigación afines a un campo de conocimiento o que persiguen un objetivo común, así como el personal dedicado a dichas tareas.

Se encuentra constituido por: el Jefe de Departamento, dos Secretaria, Coordinación general del área de Física, Coordinación general del área de química, Coordinación general del área de matemática, Coordinación de Laboratorios, coordinación de investigaciones.

- Jefe de departamento

El Jefe de Departamento es designado por el Consejo de Núcleo, dirige el Departamento, a propuesta del Director de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, mediante acuerdos favorables del Consejo de Escuela.

Las condiciones para el desempeño del cargo así como los deberes y atribuciones del jefe de departamento están fijados en el Reglamento de Departamentos de la Universidad de Oriente.

Corresponde al jefe de departamento:

- a) Representar al Decano en el Departamento.
- b) Representar al Departamento donde sea necesario.
- c) Coordinar y supervisar la actividad académica y administrativa del Departamento.
- d) Disponer de la organización interna y realizar los controles necesarios para asegurar el cumplimiento eficiente de las tareas del Departamento.
- e) Asignar tareas de colaboración con la Jefatura a docentes del Departamento, incluyendo la designación de un Jefe de Departamento reemplazante por periodos breves.

- Secretaria

Las secretarias son el personal administrativo que se encarga de apoyar al jefe en la ejecución del trabajo diario. Es aquella persona que ordena el trabajo, que lleva una agenda, que pauta reuniones, que atiende el teléfono y que tiene el deber de asistir a sus superiores.

- Coordinación general del área de física

La Coordinación de Física tiene como objetivo canalizar todo tipo de solicitudes que se les presenten a los estudiantes del área académica de física. Está integrada por un grupo de 6 profesores de cada una de las materias asociadas a esta área como son física I, física II, física III, laboratorio de física I y laboratorio de física II.

- Coordinación general del área de química

La Coordinación de química tiene como objetivo canalizar todo tipo de intereses que se les presenten a los estudiantes del área académica de química.

Está integrada por un grupo de 10 profesores los cuales son los encargados de impartir materias asociadas a esta área como lo son: química I, química II, química general para ingeniería, química general para medicina, química analítica, química orgánica. También se encuentran profesores del área de biología, de materias como laboratorio de biología I y II y biología I y II.

- Coordinación general de matemática

La Coordinación de matemática tiene como propósito conducir cualquier tipo de preocupaciones que se les presenten a los estudiantes del área académica de matemáticas. Se encuentra conformada por profesores del área matemática I, matemática II, matemática III, matemática IV, estadísticas, introducción a la programación, métodos numéricos.

- Coordinación de investigación

Son dos los profesores que integran esta comisión uno de ellos es el

coordinador y otro profesor es el principal, esta comisión tiene como propósito fomentar, estimular y coordinar las actividades de investigación científica, tecnológica en el área de biología y asesoría de trabajo de grado de medicina.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

➤ May; N. y Parra; L. (2005). **“Análisis de las técnicas y herramientas utilizadas para la comunicación de riesgos en situaciones de crisis y fuera de crisis dentro de la Planta Wilpro Energy Services, LTD, ubicada en Furrial, Estado Monagas”**. Proyecto de tesis de grado del Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná. Actualmente dentro de la planta existe un programa de comunicación de riesgos operacionales que establecen ciertos reglamentos y normas, tanto a nivel nacional como internacional que comprometen y rigen al trabajador a comunicar cualquier anomalía de riesgo existente dentro de su ambiente laboral. El programa incluye diversas técnicas y herramientas utilizadas para la emergencia.

➤ Romero; I. y González; S (2007). **“Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales en las áreas del departamento de sistemas industriales de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui”**. Proyecto de tesis de grado de Universidad de Oriente. Esta investigación arrojó como conclusión entre otras, que debido a la ausencia de un espacio físico adecuado para almacenar materiales, equipos y documentos, se recurre a soluciones irregulares de alto riesgo colocándolos sobre repisas ubicadas encima de las puertas o sobre los mesones en los salones. Además, que existe inseguridad laboral por elementos eléctricos defectuosos como tomas de corrientes no empotrados, sin canalización y mala instalación de las estructuras metálicas de las lámparas

➤ Esparragoza; A. y Fernández; V. (2006). **“Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales en las áreas existentes en el edificio Rectorado de la Universidad de Oriente”**. Proyecto de tesis de grado de la Universidad de Oriente. Esta investigación arrojó como conclusión que el edificio del Rectorado presenta un alto riesgo en materia de incendios, explosiones y otros siniestros en razón a la cantidad de combustibles existentes, a la geometría de los espacios físicos y a los trabajos que se han realizado en materia de electricidad. Las autoras indican que es de vital importancia establecer criterios técnicos en la elaboración de los trabajos de electricidad para cumplir con las condiciones básicas establecidas en las normas del Código Eléctrico Nacional y al mismo tiempo, la rectoría de la institución universitaria debe prohibir las improvisaciones realizadas de manera regular. La metodología de análisis utilizada se fundamentó en el Diagrama de Ishikawa, lo cual permitió describir las causas probables del problema, facilitando el análisis.

➤ Febres; Y. y Rumbo; D (2005). **“Diseño de un plan de seguridad integral para la Escuela Básica “Alberto Ravell”** ubicada en Punta de Mata, Estado Monagas. Trabajo de grado del Instituto Universitario de Tecnología de Cumaná. Se realizó una descripción e identificación de las áreas de la Escuela Básica “Alberto Ravell” para luego analizar los riesgos presentes, establecer las causas que originan los riesgos existentes y diseñar un plan de seguridad integral de todos los riesgos que están asociados a la escuela. Los más significativos son los ergonómicos y físicos. Esta investigación está basada en Normas COVENIN 2226:1990 “Guía para la elaboración de planes para el control de emergencia”. Norma COVENIN 810:1995 “Características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación”.

➤ Patete; N. y Cifuentes; N (2007). **“Diseño de un manual de gestión para la prevención de riesgos Laborales en el Proyecto EDELCA de la empresa OGS en Punta de Mata, Estado Monagas”**. Trabajo de grado del Instituto Universitario de

Tecnología de Cumaná. Ofrecer un documento a la empresa que dicte pautas y acciones para la prevención de riesgos laborales en las actividades realizadas dentro de la misma. Así se les proporciona tanto a los trabajadores como al personal, interesado en el tema, la información necesaria que les brinde las condiciones de higiene y seguridad industrial requeridas para la ejecución de las tareas garantizando la integridad física de ellos.

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Incidente

Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales. COVENIN 2260-(1988).

2.2.2. Accidente de trabajo

Se entiende por accidentes de trabajo toda lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo por el hecho o con ocasión del trabajo, será igualmente considerado como accidente de trabajo, toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias. LOPCYMAT, (2005).

2.2.3. Acto inseguro

Es toda actividad voluntaria, por acción u omisión, que conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura pre- establecidas. Escobar, (2007).

2.2.4. Condición insegura

Son aquellos factores físicos o circunstancias del medio ambiente de trabajo, que puede facilitar la ocurrencia de accidentes. Escobar, (2007).

2.2.5. Enfermedad ocupacional

Es el estado patológico contraído con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentre obligado a trabajar, y aquellos estados patológicos imputables a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, agentes biológicos, factores psicológicos y emocionales que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes controlados en el ambiente de trabajo LOPCYMAT, (2005).

2.2.6. La seguridad industrial

Es el conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas cuyo objetivo es el de controlar el riesgo de accidentes y daños, tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva. COVENIN 2260-(1988).

2.2.7. Objetivo de la seguridad industrial

1. Prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables,

seguridad, productividad y calidad de los productos. Por tanto, contribuye a la reducción de sus socios y clientes.

2. Conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas.

3. Comunicar los descubrimientos e innovaciones logrados en cada área de interés relacionado con la prevención de accidentes.

2.2.8. Aspectos legales de la seguridad industrial

La higiene y seguridad están ligadas a los aspectos legales, ya que se encuentran disposiciones existentes en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela así como tratados y convenios internacionales y el mismo sistema jurídico venezolano tiene normas que rigen condiciones aptas y medio ambiente de trabajo.

Cabe destacar que todas estas leyes son apoyadas por las disposiciones que se puedan celebrar en las contrataciones colectivas de los empleados.

Es importante mencionar las normas y aspectos legales vigentes en el país, que están directamente relacionada con el desarrollo de esta investigación. Estos artículos se encuentran en la Constitución Nacional, Ley Orgánica del Trabajo, Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Normas COVENIN.

2.2.9. Higiene industrial

Es la ciencia y el arte que tiene por objeto conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan teniendo como metas abolir

los riesgos de enfermedades profesionales a que están expuestas. Manual de higiene y seguridad industrial, (2004).

Objetivos

- Proteger a los trabajadores contra los peligros a la salud.
- Asegurar a los trabajadores una atención médica y rehabilitación adecuada.
- Estimular el mantenimiento de la salud.

2.2.10. Riesgo

Es una medida del potencial de pérdida económica o humana en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado, junto con la medida de sus consecuencias adversas LOPCYMAT, (2005).

2.2.11. Riesgo ocupacional

Es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones del ambiente. Puede clasificarse según el agente que los causa en cinco grupos: Agentes Químicos, agentes Físicos, agentes Biológicos, agentes Ergonómicos, agentes Psicosociales.

2.2.12. Clasificación de los riesgos

- Riesgos Físicos.
- Riesgos Químicos.

- Riesgos Biológicos.
- Riesgos Ergonómicos.
- Riesgos Psicosociales

2.2.13. Riesgos físicos

Están constituidos por aquellos factores inherentes a las operaciones realizadas en el puesto de trabajo y sus alrededores, son producto generalmente de las instalaciones y equipos. Incluyen ruidos, temperaturas extremas, iluminación, vibración, fuentes radiactivas, presión barométrica y humedad extrema, electricidad, etc. Dentro de esta clasificación también se encuentran los riesgos mecánicos, incendios y/o explosiones, asfixia. Escobar, (2007).

Los riesgos físicos se deben a: Ruido, vibraciones, radiaciones, iluminación, temperatura, ventilación entre otros.

Ruido: El ruido es un sonido que no se desea. El ruido además de ser molesto puede interferir con la eficiencia del trabajador al perturbar la comunicación entre ellos: puede ser causa de accidentes al encubrir advertencias de peligro, y su consecuencia más importante es el daño que le causa al sistema auditivo. Una pérdida temporal de la audición que dure algunos segundos o días puede ser consecuencia de la exposición a un ruido muy intenso por corto tiempo. La exposición frecuente a algunas clases de ruido por un periodo largo de tiempo puede ocasionar daños permanentes en el oído.

La unidad de medida del sonido es el decibel (*DB*) el cual es un índice de la intensidad relativa o aparente para nuestro sistema auditivo. Un *DB* es el sonido mínimo perceptible por el oído humano. Una conversión en voz baja corresponde a

40 DB. Un tono de voz normal equivale a 55-60 DB. El límite de la sensación dolorosa está dado por 130 DB. Una proporción considerable de las máquinas industriales se halla sobre el nivel de 90 DB, el cual corresponde a la intensidad sonora que puede causar daños permanentes al oído.

Los niveles sonoros recomendables para las plantas industriales es de 50 a 80 DB. Si la exposición es continua, por 8 horas, y el sonido es razonablemente constante el nivel de ruido no debe exceder de 90 DB.

Vibraciones: Las vibraciones se definen como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento, puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad, o bien aleatorio, que es lo más corriente. Será frecuente encontrar un foco que genere, a la vez, ruido y vibraciones. Los efectos que pueden causar son distintos, ya que el primero centra su acción en una zona específica: El oído, y las vibraciones afectan a zonas extensas del cuerpo, incluso a su totalidad, originando respuestas no específicas en la mayoría los casos.

En función de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de la intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que irían desde la simple desconfort, hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia en la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar ciertos movimientos o la pérdida de rendimiento a causa de la fatiga.

Podemos dividir la exposición a las vibraciones en dos categorías en función de la parte del cuerpo humano que reciban directamente las vibraciones. Así tendremos:

- *Vibraciones mano-brazo (vibraciones parciales):* A menudo son el resultado del contacto de los dedos o la mano con algún elemento vibrante (por ejemplo: una empuñadura de herramienta portátil, un objeto que se mantenga contra una superficie móvil o un ando de una máquina).

Los efectos adversos se manifiestan normalmente en la zona de contacto con la fuente vibración, pero también puede existir una transmisión importante al resto del cuerpo.

- *Vibraciones globales (vibraciones en todo el cuerpo)*: La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad, es decir, la exposición a vibraciones puede no tener las mismas consecuencias en todas las situaciones.

Radiaciones ionizantes y no ionizantes: Las radiaciones pueden ser definidas en general, como una forma de transmisión de energía. Dicha transmisión se efectúa mediante ondas electromagnéticas o partículas materiales emitidas por átomos inestables. Una radiación es Ionizante cuando interacciona con la materia y origina partículas con carga eléctrica (iones).

Las radiaciones ionizantes pueden ser:

- Electromagnéticas (rayos X y rayos Gamma).
- Corpusculares (partículas componentes de los átomos que son emitidas, partículas Alfa y Beta).

Las exposiciones a radiaciones ionizantes pueden originar daños muy graves e irreversibles para la salud. Respecto a las radiaciones No Ionizantes, al conjunto de todas ellas se les llama espectro electromagnético. Ordenado de mayor a menor energía se pueden resumir los diferentes tipos de ondas electromagnéticas de la siguiente forma: campos eléctricos y magnéticos estáticos, ondas electromagnéticas de baja, muy baja y de radio frecuencia, microondas (MO), infrarrojos (IR), luz visible, ultravioleta (UV).

Los efectos de las radiaciones no ionizadas sobre el organismo son de distinta naturaleza en función de la frecuencia. Los del microondas son especialmente

peligrosos por los efectos sobre la salud derivados de la gran capacidad de calentar que tienen.

Iluminación: Existe una relación entre el aumento de la producción y el incremento adecuado de la intensidad luminosa. La iluminación insuficiente puede producir fatiga visual y fatiga nerviosa. La fatiga visual se manifiesta por irritación, lagrimeo y conjuntivitis, visión doble, dolor de cabeza y disminución de la capacidad de percepción. (Estos síntomas pueden deberse también a la necesidad de utilizar lentes correctivos). La fatiga nerviosa ocurre cuando se realizan trabajos que demandan mucha percepción, concentración, control motriz y que requieren de movimientos muy precisos. Se manifiestan por la elevación del tiempo de reacción a los estímulos, movimientos más lentos y perturbaciones de tipo psicológico.

La intensidad de luz necesaria dependerá del tipo de trabajo que se esté haciendo. No será igual para un trabajo rudimentario que para uno de precisión. Además de la intensidad hay que tener en cuenta el brillo, el contraste entre luz y sombra, la calidad de la luz, la localización de la fuente luminosa, el contraste entre los objetos y los alrededores, la edad de la persona que hace el trabajo, etc. Los niveles de iluminación recomendados para un local dependen de las actividades que se vayan a realizar en él. En general podemos distinguir entre tareas con requerimientos luminosos normales o exigentes.

Como información complementaria hay que mencionar la importancia que posee en el alumbrado artificial la limpieza periódica de las lámparas y reflectores. El polvo que rodea a las lámparas evita la transmisión del calor a su través y como consecuencia lógica se calientan excesivamente y se funden con facilidad. Por otra parte el polvo se coloca en las pantallas reflectoras y hacer bajar la intensidad luminosa hasta un 50 %.

Los niveles mínimos de iluminación para tareas visuales son los siguientes:

- Tareas visuales variables y sencillas 250 a 500 Lux.
- Observación continua de detalles 500 a 1000 Lux.
- Tareas visuales continuas y de precisión 1000 a 2000 Lux.
- Trabajos muy delicados y de detalles + de 2000 Lux.

Temperatura: La temperatura del cuerpo humano varía en sus diferentes partes. En el interior del cerebro, en el corazón y en los órganos abdominales encontramos una temperatura constante de 37° con muy pequeñas fluctuaciones.

La temperatura de la piel brazo y músculos puede variar entre 35° y 36°. El tipo de trabajo realizado puede ocasionar fluctuaciones de la temperatura. Para mantener una temperatura constante en el cuerpo humano se vale de algunos mecanismos de control como lo son: el suministro de sangre hacia la piel, la secreción de sudor y el escalofrío.

Continuamente hay un intercambio de calor entre el cuerpo y el ambiente, lo cual depende de mecanismos fisiológicos y obedece a las leyes de transferencia de calor. Este intercambio de calor puede ser por conducción, por convección, por evaporación, por radiación, por respiración y por el metabolismo. La transferencia por conducción ocurre a través del contacto directo con la fuente de calor. La transferencia por convección depende del gradiente de temperatura entre la piel y el aire que la rodea y del movimiento del aire. La transferencia por evaporación se genera a través de la evaporación del sudor. La transferencia por radiación ocurre a través de la recepción de ondas calóricas electromagnéticas. La transferencia por respiración ocurre al ganar o perder calor por la introducción de aire caliente o frío al cuerpo a través de la respiración. La transferencia por el metabolismo se genera al ganar calor a través de su propio metabolismo, ya que cualquier esfuerzo genera calor a través del metabolismo del cuerpo.

Por lo general uno se da cuenta de la existencia de condiciones ambientales favorables. Pero sí se siente mal cuando dichas condiciones se desvían de lo normal. La sensación que se tiene entonces puede variar desde una simple molestia hasta dar origen a cambios funcionales. Las temperaturas elevadas originan cansancio y somnolencia, lo cual reduce la capacidad de trabajo y aumenta la frecuencia de realización de errores. Aumenta la fatiga, se eleva la rata de pulsaciones, aumenta la presión sanguínea y decrece la actividad de los órganos digestivos.

Ventilación: El ambiente de trabajo en el que se encuentra el trabajador tiende, de manera constante, a alejarse de las condiciones de confort, debido a que el aire se contamina por: respiración, sudor, polvo, gases nocivos, temperatura, olores, humedad y otros agentes contaminantes. Por esta razón hay que renovar con regularidad el aire del local.

- *Ventilación natural:* se obtiene modificando las temperaturas o las presiones entre los puntos característicos de un local. Se puede conseguir de tres formas diferentes:

Aprovechando la diferencia de densidad del aire frío y del caliente. El caliente, más ligero, se evacua por aberturas superiores y se reemplaza por aire fresco que se toma por aberturas inferiores; sus inconvenientes son: el aire frío hace que el trabajador tenga los pies fríos (sentido de incomodidad), en la cabeza se siente corriente de aire (incomodidad), el polvo, acumulado en el suelo, asciende con la corriente de aire.

Debido a la diferencia de densidad del aire exterior en las diferentes fachadas del edificio. La fachada que recibe el sol está más caliente que las otras. El aire circula de la fachada fría a la caliente con una velocidad lenta, no produce molestias.

La ventilación puede producirse por diferencia de presión entre fachadas opuestas. La diferencia de presión puede producirla el viento. El aire circula, de la

cara que incide el viento a la protegida, hay que cuidar que no existan corrientes excesivas.

- *Ventilación artificial*. Se obtiene por:

Depresión: se crea una depresión instalando aspiradores (corriente ascendente), sigue el principio de la ventilación natural por diferencia de densidad del aire exterior, el inconveniente puede ser un exceso de corriente.

Sobrepresión: se introduce aire exterior tratado (recalentado, humidificado o deshumidificado, olorizado, etc.), al tiempo que se fuerza una ventilación enérgica.

2.2.14. Riesgos químicos

Son aquellos constituidos por todas aquellas sustancias químicas y materiales que se encuentren en el área de trabajo y sus alrededores, cuyo contacto o exposición en concentraciones mayores que las permisibles pueden causar daños a la salud. En éstos se incluye vapores, neblinas, gases, humos, polvos, líquidos, etc. Escobar, (2007).

2.2.15. Riesgos biológicos

Son aquellos riesgos relacionados con condiciones de saneamientos básicos de la empresa, o de las operaciones y procesos que utilicen agentes biológicos, refiriéndose a aquellos agentes infecciosos que pudieran resultar en riesgos potenciales para la salud personal. Éstos, incluyen: mohos, insectos, hongos, bacterias, virus, rickettsias, parásitos gastrointestinales, el agua, los animales, etc. Escobar, (2007).

2.2.16. Riesgos ergonómicos

La ergonomía es la ciencia que estudia la adaptación del hombre a los sistemas o medios de trabajo o viceversa, cuya preocupación fundamental, es hacer la zona de interacción hombre/máquina/ambiente tan segura, eficiente y cómoda como sea posible. Entre los riesgos ergonómicos tenemos: iluminación inadecuada, ventilación inadecuada, postura y esfuerzos inadecuados entre otros. Escobar, (2007).

2.2.17. Riesgos psicosociales

Son aquellos factores de origen familiar, social y laboral a las cuales se enfrenta el trabajador y que pueden originar condiciones de malestar, fatiga, ansiedad, apatía, estrés, disminución en el rendimiento del trabajador o desmotivación. Escobar, (2007).

2.2.18. Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los mismos, obteniendo información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. COVENIN 4004, (2000).

Los riesgos se pueden evaluar la severidad de los mismos. Así pueden ser de: **gravedad alta (A)**, que es la que potencialmente puede dar lugar a lesiones, enfermedades susceptibles de originar incapacidades permanentes (permanentes no invalidantes, parciales, totales, absolutas, grandes inválidos) muerte y/o pérdidas materiales muy graves. **Gravedad moderada (B)**, la que potencialmente puede dar lugar a lesiones o enfermedades susceptibles de originar incapacidades laborales transitorias y/o pérdidas materiales graves. **Gravedad baja (C)**, aquella que

potencialmente puede dar lugar a lesiones o enfermedades susceptibles de originar pérdidas de tiempo para curas inferiores o un día de jornada y/o pérdidas materiales leves.

2.2.19. Control de riesgo

Proceso de toma de decisiones para tratar de reducir al mínimo los riesgos, implantando las medidas correctivas, exigiendo su cumplimiento y evaluando periódicamente su eficiencia, mediante la información obtenida en la evaluación de riesgo COVENIN 2260-(1988).

A la hora de decidir sobre la factibilidad de las medidas de control a implantar considerando los avances tecnológicos, hay que tomar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual y dando las debidas instrucciones a los trabajadores.

Se puede utilizar la siguiente jerarquía:

- a) Combatir los riesgos en su origen.
- b) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- c) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos negativos del mismo en la salud.

2.2.20. Análisis de riesgos

Es una técnica utilizada para identificar el peligro y la evaluación de riesgos que se presenten o pueden presentarse para asegurar el resguardo de las instalaciones

empleadas. Dentro del análisis de riesgo se pueden destacar los siguientes aspectos:

Objetivo del análisis de riesgo: identificarlos en cada una de las actividades artesanales que conforman la ejecución de un trabajo específico, y establecer acciones preventivas con la finalidad de minimizar y /o eliminar la posibilidad de ocurrencia de accidentes personales, daños a equipos instalaciones y ambiente.

Ventaja del análisis de riesgo: controla y disminuye los riesgos creando condiciones óptimas para el trabajo y protege el sistema de producción contra accidentes, que resultan perjudiciales para la empresa y los empleados y contribuyentes a la prevención de enfermedades.

Métodos de análisis de riesgos: existen diferentes métodos de análisis de riesgos, que pueden ser aplicados en la actualidad, entre ellos se encuentran:

- Análisis preliminar del peligro.(APP)
- Análisis de riesgos y operabilidad. (HAZOP)
- Método de ¿what if? ¿Qué pasaría sí?
- Análisis de modo de falla y sus efectos. (AMFE)
- Análisis de trabajo seguro. (ATS)

2.3. Fundamentos constitucionales de la seguridad industrial

El artículo 87 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela expresa lo siguiente: Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. Es fin del estado fomentar el empleo. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados.

El estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

2.3.1. Leyes y reglamentos de la seguridad industrial

La Legislación vigente en la República Bolivariana de Venezuela ampara al trabajador en lo que respecta a la higiene y seguridad industrial, así se tienen:

La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)

Esta en su artículo 1 establece las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

Asimismo, en el mismo artículo se indica que la LOPCYMAT regula la responsabilidad del empleador y de la empleadora, y sus representantes ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional cuando existiere dolo o negligencia de su parte.

Reglamento de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo

Este reglamento tiene como objeto desarrollar las normas de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo dirigidas a:

- Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores y las trabajadoras en todas las ocupaciones.
- Prevenir toda causa que pueda ocasionar daño a la salud de los trabajadores y las trabajadoras, por las condiciones de trabajo.
- Proteger a los trabajadores y las trabajadoras asociados y asociadas en sus ocupaciones, de los riesgos y procesos peligrosos resultantes de agentes nocivos.
- Procurar al trabajador y trabajadora un trabajo digno, adecuado a sus aptitudes y capacidades.

Ley Orgánica del Trabajo (LOT)

La LOT en el Título IV de las Condiciones de Trabajo, Capítulo I, en el artículo 185 establece que el trabajo deberá prestarse en condiciones que:

- Permitan a los trabajadores su desarrollo físico y psíquico normal
- Les dejen tiempo libre suficiente para el descanso y cultivo intelectual y para la recreación y expansión lícita
- Presten suficiente protección a la salud y a la vida contra enfermedades y accidentes; y d) Mantengan el ambiente en condiciones satisfactorias.

2.3.2. Normas

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), es un organismo creado en el año 1958, mediante Decreto Presidencial No. 501 y cuya misión es planificar, coordinar y llevar adelante las actividades de normalización y certificación de calidad en el país, al mismo tiempo que sirve al estado venezolano y al ministerio de producción y comercio en particular, como órgano asesor en esta materia.

Entre las normas de obligada referencia para el presente trabajo de investigación se tienen:

- **Norma venezolana COVENIN 2266-1988:** Guía de los Aspectos Generales a ser Considerados en la Inspección de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- **Norma venezolana COVENIN 2260-1988:** Programa de Higiene y Seguridad Industrial. Aspectos Generales.
- **Norma venezolana COVENIN 810-98:** Características de los Medios de Escape en Edificaciones Según el Tipo de Ocupación.
- **Norma venezolana COVENIN 2250-2000:** Ventilación de los Lugares de Trabajo.
- **Norma venezolana COVENIN 187-92:** Colores, Símbolos y Dimensiones para Señales de Seguridad.
- **Norma venezolana COVENIN 2237-89:** Ropa, Equipos y Dispositivos de Protección Personal. Selección de Acuerdo al Riesgo Ocupacional.
- **Norma venezolana COVENIN 200-1999:** Código Eléctrico Nacional.
- **Norma venezolana COVENIN 2340-1:2001:** Medidas de Seguridad e Higiene Ocupacional en Laboratorios. Parte 1: General.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo refiere el marco metodológico de la investigación; precisar el diseño y tipo de la investigación; además de relacionar las técnicas que se emplearon para la recolección de la información y análisis.

3.1. Tipo de investigación

De acuerdo con la estrategia utilizada, el estudio se fundamentó en lo siguiente:

3.1.1. Investigación de campo

El nivel de investigación es de tipo descriptivo:

La investigación está dentro de un estudio descriptivo, porque permitió describir la situación existente en el departamento de ciencias de cursos básico, se identifican los riesgos existentes en cada una de las áreas, las consecuencias que traen a la salud física y mental de profesores, estudiantes, personal administrativo, técnico y obrero, además de las medidas preventivas a tomar. Información necesaria para obtener los resultados y darle continuidad al proyecto investigativo.

El estudio se fundamentó en analizar las condiciones actuales del Departamento de Ciencias de Cursos Básicos y determinar las condiciones bajo las cuales se llevan a cabo las actividades con el fin de proponer un plan de higiene, seguridad y salud ocupacional que minimice los riesgos ocupacionales

La investigación es de campo, debido a que la recolección de información se realizó mediante la observación directa en el Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente – Núcleo de Anzoátegui; permitió así conocer la situación actual del departamento, las maquinarias, equipos y todos los elementos que intervienen en sus actividades para analizar los resultados obtenidos e implantar las mejoras.

3.2. Población y muestra

La población está conformada por la totalidad de los estudiantes y profesores de la universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui con una muestra del área de ciencias de cursos básicos.

3.3. Técnicas de recolección de datos

A continuación se presentan las técnicas utilizadas para el desarrollo de la presente investigación:

3.3.1. Técnicas

✓ La observación directa

Se define como una técnica de recolección de datos que permite acumular y sistematizar información sobre un hecho o fenómeno social que tiene relación con el problema que motiva la investigación. En la aplicación de esta técnica, el investigador registra lo observado, más no interroga a los individuos involucrados en el hecho o fenómeno social.

En el caso de la presente investigación permitirá conocer qué se está haciendo?, cómo se está haciendo?, quién lo hace?, cuándo se lleva a cabo?, cuánto tiempo toma?, dónde se hace? y por qué se hace?, en lo que respecta a la Seguridad e Higiene de las áreas de Ciencia de la Escuela de Básico de la Universidad de Oriente, Anzoátegui. Por otro lado se podrán identificar los factores potenciales de riesgo a través de la utilización de la lista de observación.

✓ **Revisión Documental**

Esta técnica fue utilizada para seleccionar la información necesaria para afianzar la base teórica que se utilizó para llevar a cabo el proyecto. Los documentos o referencias secundarias provienen de libros, manuales, tesis, reglamento del departamento y las leyes con competencia en higiene y seguridad industrial.

✓ **La entrevista**

La entrevista, conjuntamente con el cuestionario son técnicas de la encuesta. Este es un método de investigación social que sigue los mismos pasos de la investigación científica; sólo que en su fase de recolección de datos, éstos se obtiene mediante un conjunto de preguntas, orales o escritos, que se les hace a las personas involucradas en el problema motivo de estudio.

3.4. Técnicas de análisis de datos

Las técnicas de análisis de datos que se utilizaron para la realización de este trabajo se muestran a continuación:

3.4.1. Diagrama de causa-efecto

Este diagrama recibe también el nombre de su creador, Ishikawa; y en algunos casos también el de “espina de pescado” por la forma que adquiere. Es una manera gráfica de representar el conjunto de causas potenciales que pudieran provocar el problema bajo estudio o influyendo en una determinada característica de calidad. Se utilizan para ordenar los resultados de un proceso de lluvia de ideas, al dar respuesta a alguna pregunta inicial que se plantea el grupo que está realizando el análisis.

Ishikawa recomienda que las causas potenciales se clasifiquen en seis categorías, comúnmente conocidas como las seis M: materiales, maquinaria, métodos de trabajo, medición, mano de obra y medio ambiente.

Los pasos para la elaboración de un Diagrama causa-efecto son:

Paso 1 Decidir cuál es el problema a analizar o la característica de calidad a considerar, lo cual se hace normalmente mediante el uso del diagrama de Pareto.

Paso 2 Escribir la característica seleccionada en un recuadro en el lado derecho de una hoja, y dibujar una flecha gruesa que comienza en el lado izquierdo y apunta hacia el recuadro.

Paso 3 Escribir los factores principales que se cree podrían estar causando el problema en cuestión de acuerdo con la clasificación ya mencionada de las Seis M; puede incluir cualquier otra categoría que considere ayude a un mejor entendimiento del problema.

Paso 4 En cada rama, según la categoría de que se trate, se deben anotar con mayor nivel de detalle las causas que se considere podrían estar provocando el problema.

Los diagramas de Ishikawa exhiben las relaciones entre un problema y sus posibles causas, a la vez que permiten que el grupo desarrolle, examine y analice, en forma gráfica, dichas relaciones, lo que lleva a que sea más fácil identificar la causa de ese problema, y encontrar su solución.

Ventajas de Ishikawa (Causa- Efecto)

- ✓ Ayuda a determinar las causas principales de un problema o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.
- ✓ Estimula la participación de los miembros del grupo de trabajo, permitiendo aprovechar mejor el conocimiento que cada uno de ellos tiene del proceso.
- ✓ Incrementa el grado de conocimiento sobre el proceso, ya que permite visualizar con claridad las relaciones existentes entre los efectos y sus causas
- ✓ Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.
- ✓ Cuando se está realizando un control de calidad a un producto, los Diagramas de Causa – Efecto sirven para identificar las causas que originan problemas de calidad en el producto.

3.3.2. Matriz de riesgo

La matriz de riesgo constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes dentro de una organización, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas

actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo).

La utilización de la matriz de riesgo permitirá evaluar la efectividad de una adecuada gestión y administración de los riesgos que pudieran impactar los resultados en lo que respecta a la prevención de riesgos ocupacionales en el área de Ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la UDO, Anzoátegui.

3. 5. Metodología para el análisis de riesgos

Para la realización del análisis de riesgos del presente trabajo se utilizó el método de observación directa a la zona en estudio el Departamento de Cursos Básicos; empleando el análisis cualitativo de los riesgos, causas y consecuencias. El análisis da inicio con la descripción de las áreas pertenecientes a dicho departamento seguido por la identificación de los riesgos y la evaluación respectiva de los mismos, por último las medidas de control correspondiente.

3.5.1. Descripción de las áreas de trabajo

Para la descripción de la áreas se efectuaron entrevistas al personal y estudiantes usuarios del departamento de cursos básicos, de esta manera se recaudo la información descritas de actividades realizadas en estas áreas, considerando lo siguiente: condiciones de las paredes, techos, pisos, pasillos, baños; medio ambiente de trabajo en cuanto a la iluminación, ventilación, temperatura, ruido, condiciones de equipos y mobiliarios de oficinas, maquinas y equipos eléctricos y electrónicos utilizados en algunas áreas; espacios físicos, instalaciones de aire acondicionado, instalaciones eléctricas, sistemas de extinción de incendios y sistemas de alarma.

3.5.2. Identificación del riesgo

Mediante la información y la observación realizada se determinaron los factores que pueden causar o han causado accidente o enfermedades ocupacionales, para identificar el alcance del problema, detectar la causa raíz y poder eliminarlo o controlarlo.

Las técnicas utilizadas para recopilación de la información fueron las siguientes:

- La Observación directa.
- La Entrevista no estructurada.
- Revisión bibliografía.

3.5.3. Evaluación de los riesgos

En esta parte de la investigación se establecen las prioridades para la minimización y control de los riesgos asociados a cada área, es importante utilizar metodologías para su evaluación.

Existen diferentes métodos de evaluación de riesgos, en esta investigación utilizaremos la evaluación de riesgos según metodología de INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), este integra otros métodos simplificados de evaluación. Los dos conceptos claves utilizados en la evaluación son:

- La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y
- La magnitud de los daños (consecuencias).

En esta metodología consideramos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte una función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

[Ec. 3.1]

$$\text{NR} = \text{NP} \times \text{NC}$$

Procedimiento de actuación

- Consideración de los riesgos a analizar
- Elaboración del cuestionario de chequeo sobre factores de riesgos que posibiliten su materialización
- Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo
- Implementación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperables.
- Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado.

Nivel de deficiencia

Llamamos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el

posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indican la tabla 3.1 que se presenta a continuación:

Tabla 3.1. Determinación del nivel de deficiencia.

<i>Nivel de Deficiencia.</i>	<i>ND</i>	<i>Significado</i>
<i>Muy Deficiente. (MD)</i>	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
<i>Deficiente. (D)</i>	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
<i>Mejorable. (M)</i>	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
<i>Aceptable (B)</i>	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El está controlado. No se valora.

Fuente: INSHT

Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar

en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquinas, etc.

Los valores numéricos mostrados en la siguiente tabla, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja. En la tabla 3.2 se muestra el nivel de exposición y el significado de cada uno.

Tabla 3.2. Determinación del nivel de exposición.

<i>Nivel de Exposición.</i>	<i>NE</i>	<i>Significado</i>
<i>Continuada (EC)</i>	4	Continuamente. Varias veces con tiempo prolongado.
<i>Frecuente (EF)</i>	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
<i>Ocasional (EO)</i>	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
<i>Esporádica (EE)</i>	1	Irregularmente

Fuente: INSHT

Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos: ver tabla 3.3

$$NP = ND \times NE.$$

[Ec. 3.2]

Tabla 3.3. Determinación del nivel de probabilidad.

<i>Nivel de Deficiencia.</i> (<i>ND</i>)	<i>Nivel de Exposición (NE)</i>			
	4	3	2	1
10	MA – 40	MA – 30	A - 20	A – 10
6	MA – 24	A – 18	A – 12	M – 6
2	M – 8	M - 6	B – 4	B – 2

Fuente: INSHT

En la tabla 3.4 se refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Tabla 3.4. Significado de los niveles de probabilidad.

<i>Nivel de Probabilidad</i>	<i>NP</i>	<i>Significado</i>
<i>Muy Alta (MA)</i>	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
<i>Alta (A)</i>	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
<i>Medio (M)</i>	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
<i>Baja (B)</i>	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable se materialice el riesgo aunque puede ser concebible.

Fuente: INSHT

Nivel de consecuencias

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño.

Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas. Como puede observarse en la tabla 3.5, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Tabla 3.5. Significado del nivel de consecuencia.

<i>Nivel de Consecuencia</i>	<i>NC</i>	<i>Daños Personales</i>	<i>Daños Materiales</i>
<i>Mortal o Catastrófico (M)</i>	100	1 muerto ó más	Destrucción total del sistema (Difícil renovarlo)
<i>Muy Grave (MG)</i>	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables.	Destrucción parcial del sistema (complejo y costosa la reparación)
<i>Grave (G)</i>	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
<i>Leve (l)</i>	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparable su necesidad de paro de proceso.

Fuente: INSHT

Nivel de riesgo y nivel de intervención

La tabla 3.6 permite determinar el nivel de riesgo y mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en la tabla con cifras romanas).

$$NR = NP \times NC \quad [Ec. 3.3]$$

Tabla 3.6. Determinación del nivel de riesgo y de intervención.

		<i>Nivel de Probabilidad (NP)</i>			
		40 – 24	20 – 10	7 – 6	4 – 2
<i>Nivel de Consecuencias (NC)</i>	100	I 4000- 2400	I 2000- 1200	I 800- 600	II 400- 200
	60	I 2400- 1440	I 1200- 600	I 480- 360	II 240 III 120
	25	I 1000- 600	II 500- 250	II 200- 150	III 100- 50
	10	II 400- 240	II 200 III 100	III 80- 60	III 40 IV 20

Fuente: INSHT

Establecimiento de los niveles de intervención considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económico ver Tabla 3.7.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias.

La tabla 3.7 establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Tabla 3.7. Significado del nivel de intervención.

<i>Nivel de Intervención</i>	<i>NR</i>	<i>Significativo</i>
<i>I</i>	4000 – 600	Situación Crítica. Corrección urgente.
<i>II</i>	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control.
<i>III</i>	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
<i>IV</i>	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: INSHT

Contraste de los Resultados Obtenidos

Es conveniente, una vez tenemos una valoración del riesgo, contrastar estos resultados con datos históricos de otros estudios realizados. Además, de conocer la precisión de los valores obtenidos podremos ver la evolución de los mismos y si las medidas correctoras, desde que se aplicaron, han resultado adecuadas.

Equipos, Materiales, Sustancias Y Herramientas

Para la elaboración de la investigación se dispondrá de los siguientes recursos: económicos, tecnológicos y de tiempo con el fin de desarrollar los objetivos propuestos.

Equipos

- ◆ Un (1) Computador Pentium IV
- ◆ Una (1) Impresora láser
- ◆ Una (1) Cámara Digital
- ◆ Un (1) Scanner

Herramientas

- ◆ Un Pendrive

Plataforma tecnológica

- ◆ Conexión a Internet

Materiales

- ◆ Hojas de máquina
- ◆ Discos Compactos (CD)

Sustancias

No se requiere el uso de ningún tipo de sustancias o reactivos para el desarrollo de los objetivos de la presente investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se detallan las condiciones en las que se encuentran actualmente las áreas pertenecientes a la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui. Con el fin de identificar los riesgos mas relevantes y así establecer las medidas necesarias para minimizar la ocurrencia de los mismos.

4.1. Situación actual del departamento de ciencias de cursos básicos

La Escuela de Cursos básicos esta conformado por un edificio de aproximadamente 3826,99 metros cuadrados, de dos niveles, elaborado en concreto con columnas y techo de este mismo materia. El edificio posee 45 aulas, 37 cubículos, 4 baños, 6 laboratorios, áreas de fotocopiadoras, sala de lectura, sala de computación, cafetín y áreas de esparcimiento comunes entre humanidades y ciencias.

Al departamento de Ciencias le pertenecen 23 aulas las cuales tienen una capacidad de 40 personas en las que se incluyen 2 anfiteatros con una capacidad máxima de 60 alumnos, 6 laboratorios (un laboratorio de física I, un laboratorio de física II, dos laboratorios de biología, un laboratorio de química y laboratorio de investigaciones) los cuales tienen capacidad de 20 personas, 2 baño, laboratorio de investigaciones, Sala de reuniones, Sala de profesores, centro de reproducción, sala de conferencias , 25 cubículos y la dirección de cursos básicos.

El departamento no se encuentra señalizado ni se da a conocer que presenta riesgo para todos los estudiantes, profesores y visitantes de este edificio.

Área de oficinas

El área de oficina de dicho departamento se encuentra en el segundo nivel al final del pasillo donde se encuentran los cubículos de los profesores con un área aproximadamente de 48.85 metros cuadrados y es el lugar donde ejercen sus funciones la jefa del departamento y sus secretarias

Se encuentra conformada por tres oficinas que son utilizados por el Jefe de Departamento y sus secretarias, divididas con material de tabiquería revestida en fórmica, además presenta poca iluminación artificial proporcionada por 4 lámparas que no poseen protección alguna; la ventilación es artificial, suministrada por un aire acondicionado, que se encuentra en un estado de abandono y deterioro por lo que no brinda una temperatura agradable a esta área, también se puede notar que en la rejillas se encuentra polvo debido a falta de limpieza.

La oficina del Jefe del Departamento es de 15.23 m² con paredes hechas en concreto armado y tabiquería, En una de las paredes está un estante hecho en aluminio donde se encuentran algunos archivos y así aprovechar el espacio, esto representa un riesgo para el personal que lo manipula, ya que puede golpearse con las repisas del estante en el momento de buscar algún documento. En cuanto a la limpieza las condiciones son poco frecuentes al observarse polvo en paredes, techo e incluso en los archivos. Ver tabla 4.1

Por otra parte, la oficina de la secretaria tiene un área aproximada de 14,45 m² ubicada en el centro entre la oficina de la jefa del departamento y la oficina de archivos aquí se desarrollan actividades administrativas y archivo de correspondencia, cuenta con un área donde se encuentran dos estantes en este se

colocan algunas herramientas de trabajo así como material y equipos, otros de sus equipos están ubicados sobre el escritorio lo que ocasiona el uso inadecuado de estos por exceso de material y objetos. Se observo falta de orden y limpieza. Ver tabla 4.2

Tabla 4.1. Jefe del Departamento.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Escritorio	1
Archivos	2
Computadora	1
Impresora	1
Sillas	3
Aire acondicionado	1

Tabla 4.2. Secretaria.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Escritorio	2
Computadora	1
Fax	1
Impresora	1
Sillas	4
Cartelera	2
Teléfono	1
Aire acondicionado	1

Sala de reuniones

Es una habitación habilitada para reuniones singulares referentes a los problemas de cursos básicos mide aproximadamente 37,34 metros cuadrados y se encuentra ubicada al lado de dirección de básico también tiene un baño para profesores y un área para el café. Ver tabla 4.3

Tabla 4.3. Sala de Reuniones.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Mesa	2
Sillas	3
Estantes	2
Archivos	1
Cafetera	1
Aire acondicionado	1

Dirección de Básico

Es un área destinada a la coordinación óptima de los departamento de cursos básicos como lo son el departamento de humanidades y el departamento de ciencias esta área mide aproximadamente 47,25 metros cuadrados y aquí se encuentra el personal administrativo y gerencial de cursos básicos. Al entrar se encuentran dos escritorios de las secretarias de esta área a su derecha están colocados varios archivadores donde se almacenan archivos y documentos con poco orden y organización. Posee un área para la oficina de la administradora donde no existe una buena iluminación y no se hace frecuente la limpieza. Ver tabla 4.4

Tabla 4.4. Dirección de Básico.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Escritorio	2
Sillas	3
Estantes	2
Archivos	1

Pizarra	1
Aire acondicionado	1

Sala de profesores

La sala de reunión de profesores esta comprendida por un área aproximada de 38,03 metros cuadrados se encuentra al final del área de los cubículos en planta baja con paredes de tabiquería y techo de raso. Esta sala posee cuatro lámparas de las cuales sola dos están en funcionamiento, por lo que su iluminación no es adecuada, y la ventilación es artificial proporcionada por un aire acondicionado cuyas rejillas presentan suciedad por la falta de limpieza. Esta área es incomoda y poco flexible a cambios debido a la cantidad existente de equipos electrodomésticos y mobiliario.

Tabla 4.5. Sala de profesores.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Mesas	2
Estante	4
Muebles	2
Fotocopiadora	1
Sillas	8
Microondas	1
Cafetera	1
Guillotina	1
Televisor	1
Nevera	1
Aire acondicionado	1

Cubículos de profesores

El departamento tiene un área de cubículos para profesores distribuidos entre cuatros pasillos que da a 36 cubículos de aproximadamente 18,58 m² cada uno y 2 baño para profesores, en estos cubículos se efectúan actividades durante los horarios libre de profesores ofreciendo consulta y asesoría a los estudiantes, Además los profesores realizan labores académicas y administrativas tales como revisión de exámenes, y otras funciones relacionadas con su cargo. Posee una ventilación artificial a través de aire acondicionado que tiene los conductos y rejillas en mal estado al observarse presencia de moho y óxido, además de filtraciones en paredes y techo. Cada cubículo posee tres escritorio como mínimo y mas de cuatro sillas, pues en compartido por varios profesores.

En estos lugares se encuentran estantes mal ubicados en donde los profesores amontonan sus útiles de trabajo, así como libros, apuntes y guías de impartir las clases, se puede observar que en estos estantes el material es mal almacenado y presenta falta de limpieza. Para efecto de este trabajo se estudiaran los cubículos que se encuentran en las instalaciones del edificio del departamento de ciencias de cursos básicos. Ver tabla 4.6

Tabla 4.6. Cubículos.

Área	Equipos y Mobiliarios							Aire acondicionado
	Escritorio	Mesa	Silla	Estantes	Archivo	Lámpara	Pizarra	
Cubículo 20	3	-	6	1	2	2	1	1
Cubículo 21	2	1	4	2	1	3	-	2
Cubículo 22	3	-	5	2	1	1	1	1
Cubículo 23	2	-	4	1	2	3	1	1
Cubículo 24	3	-	6	2	2	2	-	1
Cubículo 25	2	2	5	2	1	1	-	2
Cubículo 26	2	1	4	1	2	3	-	1
Cubículo 27	3	-	4	2	1	4	1	1
Cubículo 28	4	-	6	1	-	3	1	1
Cubículo 29	3	1	5	2	2	3	1	1
Cubículo 30	3	-	5	1	1	3	-	1
Cubículo 31	2	2	6	1	1	4	1	1
Cubículo 32	2	1	5	2	2	3	1	1
Cubículo 33	3	-	6	1	1	3	-	1

Tabla 4.6. Cubículos. (Continuación)

	Equipos y Mobiliarios							
Área	Escritorio	Mesa	Silla	Estantes	Archivo	Lámpara	Pizarra	Aire acondicionado
Cubículo 34	2	-	4	-	2	2	-	1
Cubículo 35	4	-	4	2	-	3	-	1
Cubículo 36	2	-	4	2	2	3	1	1

Sala de conferencias

La sala de conferencia tiene un área de 57,16 metros cuadrados aproximadamente, en esta se realizan las presentaciones o exposiciones de eventos especiales relacionados con el área de ciencias así como también se dictan clases cuando no hay disponibilidad de aulas. Posee mesas y sillas poco cómodas a la hora de recibir clases. La iluminación y ventilación en el área es artificial y provee un ambiente de trabajo pesado ya que los equipos se encuentran en mal funcionamiento se observo falta de limpieza a las rejillas del aire, también se observo que los toma corrientes están desprotegidos y en condiciones de deterioro, el cableado desorden en el mobiliario y mal uso del espacio físico. Ver tabla 4.7

Tabla 4.7. Sala de conferencia.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Escritorio	1
Sillas	20
Mesas	2
Pizarra	2
Lámpara	6
Aire acondicionado	1
Computadora	1

Aulas de clases

En esta área se observó las siguientes condiciones, que existe iluminación tanto natural como artificial, ya que posee ventanas que permiten la entrada de luz natural, además cuentan con lámparas que proporcionan un ambiente poco agradable pues no tienen la lamina protectora, muchas están mal aseguradas al techo, y no tienen el número indicado de bombillos por otro lado la ventilación es artificial por medio de aire acondicionado para enfriar el área, pero en la mayoría de los casos está dañado además se encuentran seis ventiladores de techo con aspas, lo cual se observa como un riesgo de corte ya que están en malas condiciones y sus instalaciones están deteriorada pues se observan oxidados y en casi todos los casos están doblados.

Al área de ciencias le corresponden 23 aulas las cuales van desde la número 23 hasta la número 40, dos anfiteatros y tres aulas en la parte más alta del departamento ubicados un piso más después de los anfiteatros.

El aula 23 es un salón que mide aproximadamente 62, 10 metros cuadrados permite albergar 40 estudiantes pero en la actualidad suelen ocuparla un número elevado de estudiantes durante las horas de clases lo cual presenta riesgos de tipo ergonómico y físicos a estudiantes y profesores. Esta se encuentra en planta baja y presenta falta de ventanas necesarias para el funcionamiento del aire acondicionado, se observó que en el área hay presencia de filtraciones en las paredes y techos, los enchufes no están empotrados por lo que se considera un riesgo eléctrico. Los pupitres se encuentran en condiciones deplorables pues están incompletos presentan alto grado de oxidación, lo que representa un riesgo de caída y corte para los estudiantes ya que quedaron puntas filosas del metal de los pupitres, además de observarse la falta de un poco de mantenimiento en el área, ya que se encuentra sucio y con telarañas. Ver tabla 4.8

El Aula 24 se encuentran pupitres que están en malas condiciones, mide aproximadamente 37,42 metros cuadrados la silla del profesor no es la más adecuada debido a que el espaldar es de hierro tomando en cuenta que la duración de algunas clases es de tres horas, se presenta riesgo ergonómico para este último. La iluminación es mixta, es decir, hay iluminación artificial y natural, ya que hay ventanas que permiten el paso de luz medianamente debido a que están un poco sucias, y existen varias lámparas de tubos fluorescentes, observándose varios tubos de iluminación quemados y la falta de pantalla protectora a todas ellas. La ventilación es artificial existen una consola de aire acondicionado y dos ventiladores de techo a los cuales le falta limpieza a las aspas, estos son usados cuando el aire acondicionado se daña, estos ventiladores no están bien fijados al techo cuando son prendidos se mueven generando un ruido continuo que distrae al alumnado y representa un riesgo, ya que pueden caerse.

En el Aula 25 se dictan diferentes materias con una asistencia de 40 estudiantes o más con una duración de 1 a 3 horas por clase. Se observó falta de orden y limpieza ya que hay muchas cosas desordenadas y sucias, así como los pupitres que no están en buen estado, el aire acondicionado se encuentra dañado y genera una gotera dentro del salón ocasionando un ambiente inhóspito para recibir clases, la iluminación en el área es mixta, ya que hay ventanas que iluminan un poco el área pues las lámparas que se encuentran instaladas no están en óptimas condiciones.

Aula 26 en esta aula se puede observar la falta de orden y limpieza, posee pocos pupitres por lo que los estudiantes se encuentran obligados a cargar pupitres de un aula a otra generando riesgos de corte pues las condiciones en las que se encuentran los pupitres disponibles es la menos adecuada pues poseen filos cortantes, falta de soportes y óxido. La ventilación es poco agradable pues el aire acondicionado se encuentra fuera de servicio proporcionando un ambiente tenso y poco acorde con las actividades que se realizan. La iluminación es débil y presenta serios problemas de

protección de cableado generando riesgos eléctricos por contactos directo e indirecto se observa falta de mantenimiento y limpieza

Aula 27 en esta aula se presenta graves daños de filtraciones pues las paredes están agrietadas, existe déficit de pupitres y el escritorio para el profesor esta en malas condiciones la ventilación es regular manteniendo un clima favorable durante las horas de clases la iluminación es muy poca pues se deben abrir las ventanas ya que de las 6 lámparas 4 están dañadas dificultando la visión hacia la pizarra

El aula 28 presenta condiciones poco favorables en limpieza y orden pues carece de papelera, representa un gran riesgo eléctrico ya que el cableado se encuentra desprotegido y existen fallas eléctricas perjudicando la visibilidad a la pizarra.

El aula 29 presenta graves daños en cuanto a filtraciones se encuentran las paredes agrietadas, húmedas. También se pudo observar que el escritorio para el profesor esta en malas condiciones generando riesgos ergonómicos, la ventilación es pésima generando un clima muy poco favorable durante las horas de clases, la iluminación es débil ya que se deben abrir las ventanas para proporcionar un poco mas de luz debido a que de 6 lámparas 4 están dañadas dificultando la visión hacia la pizarra.

Aula 30 esta aula se encuentra normal en cuanto a ventilación pero presenta problemas en cuanto iluminación pues ninguna de las lámparas funcionan por lo que se ven en la obligación de abrir todas las ventanas además los tomacorrientes no esta en funcionamiento pues existen varias fases que surten a esta aula

Aula 31 a la 37 estas aulas se encuentran en malas condiciones pues son unas de las mas concurridas o utilizadas y las cuales no cuentan con sistema de

iluminación adecuado y el sistema de ventilación esta totalmente destruido, además se encuentran en ausencia de papeleras y falta de mantenimiento periódico de limpieza y aseo.

Aula 38,39 y 40 estas aula esta ubicada al frente de una zona de esparcimiento constituida por banquitos, árboles y espacios al aire libre, en esta zona se encuentran importantes tuberías y drenajes los cuales surten gran parte de este edificio estos no son aseados frecuentemente, por lo que se encuentran tapados y dañados ocasionando fuertes inundaciones en época de lluvia ya que esta área se colapsa de tal modo que se imposibilita el fácil acceso a estas aulas y crea estancamientos de agua de lluvia atrayendo una cantidad de mosquito e insectos perjudiciales a la salud. Estas aulas presentan un estado de humedad notable. Poseen techo de raso y se encuentra invadido de moho por lo que presenta láminas de animes dañadas y son pocas las que se encuentran instaladas, son aulas de poco espacio físico con columnas mal ubicadas dificultando la visibilidad de la pizarra y el fácil desplazamiento para profesor y alumnado ya que se pueden producir choques no intencionados, se puede apreciar las conexiones eléctricas en deterioro y faltas de mantenimiento en cuanto al orden y limpieza es muy escaso pues son aulas muy sucias y muy utilizadas. Ver tabla 4.8.

Tabla 4.8. Aulas.

Equipos y Mobiliarios							
Área	Pizarra	Escritorio	Pupitre	Lámpara	Silla	Ventilador	Aire Acondicionado
Aula 23	2	1	43	6	1	3	1
Aula 24	2	1	45	6	1	2	2
Aula 25	2	1	40	5	1	3	1
Aula 26	2	1	40	5	1	3	2
Aula 27	1	1	36	5	1	4	2
Aula 28	1	1	44	6	1	2	1
Aula 29	2	1	40	4	1	3	1
Aula 30	1	1	41	4	1	2	2
Aula 31	1	1	44	5	1	3	1
Aula 32	1	1	40	4	1	4	1
Aula 33	1	1	42	5	1	3	1
Aula 34	1	1	45	5	1	3	1
Aula 35	1	1	44	4	1	4	1
Aula 36	1	1	40	6	1	4	1

Tabla 4.8. Aulas. (Continuación).

Equipos y Mobiliarios							
Área	Pizarra	Escritorio	Pupitre	Lámpara	Silla	Ventilador	Aire Acondicionado
Aula 37	1	1	42	4	1	2	1
Aula 38	1	1	44	5	1	3	1
Aula 39	2	1	40	5	1	4	1
Aula 40	1	1	39	6	1	3	1
Anfiteatros	4	2	80	10	-	6	2

Área de laboratorios

Son 6 laboratorios los cuales le pertenecen al área de ciencias. En estas aulas se realizan prácticas relacionadas con física, biología y química, la cantidad de estudiantes es de 20 por clase y la duración de la misma es de tres horas.

Laboratorio de física 1

Este laboratorio mide aproximadamente 57,35 metros cuadrados respectivamente. Posee un estante donde se encuentran los diferentes materiales necesarios para la realización de las prácticas.

No existen normas en el laboratorio ni documentación que de una guía de seguridad a los usuarios del área, los laboratorios cuentan con 8 mesas de cuatro sillas los cuales tienen enchufes de 110 voltios, conexiones para los equipo de medición e instrumentación que son usados en las prácticas.

Estos equipos se encuentran disponibles en el área y son entregados a la hora de hacer las prácticas, una vez terminada las prácticas estas son entregadas al preparador y profesor encargado de los equipos.

En cuanto al orden y limpieza, se observó que existe falta de organización y las malas condiciones en las ventanas pues se encuentran muy sucias no permiten el paso de la luz, además se cuenta con lámparas las cuales no están en buen estado, las rejillas del aire acondicionado le falta mantenimiento y están deterioradas. Ver tabla 4.9

Tabla 4.9. Laboratorio de física I.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Mesones	4
Computadora	3
Regulador	1
Sillas	11
Estantes	2
Osciloscopio	2
Tabla de montaje	3
Fuente de alimentación	2
Generador de señales	4
Bancos	10
Pizarra	3
Lámpara	6
Escritorio	1

Laboratorio de física II

En este laboratorio se realizan prácticas relacionadas con la materia física II mide aproximadamente 55,83 metros cuadrados y se encuentra al lado de la coordinación de laboratorio de física, posee un ambiente favorable en cuanto a iluminación y ventilación pero no existe señalización de algún tipo a cuanto seguridad se refiere pues se realizan actividades con equipos que son utilizados para la realización de las prácticas y pocos estas informados de su uso y manejo, además la mayoría de los equipos se encuentran en condiciones poco favorables para la realización de estas actividades. Ver tabla 4.10

Tabla 4.10. Laboratorio de física II.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Mesas	8
Computadora	6
Regulador	6
Sillas	35
Estantes	2
Osciloscopio	4
Aire acondicionado	1
Fuente de alimentación	4
Generador de señales	4
Motor	1
Pizarra	2
Lámpara	5

Laboratorios de biología

Son dos salones dirigidos a realizar prácticas relacionadas con el área de medicina. Los estudiantes deben sentarse en bancos o taburetes lo cual representa un riesgo ergonómico pues las prácticas suelen durar más de 3 horas. Posee 4 mesones en condiciones inhóspitas pues el sistema integrado que proporciona agua está dañado, por otro lado están los riesgos biológicos y químicos pues los estudiantes se ven expuestos a inhalar sustancias químicas dañinas para la salud como por ejemplo formol o éter, los experimentos y muestras se encuentran en estantes desprotegidos y en malas condiciones.

El sistema de extracción de gases contaminantes al organismo se encuentra dañado y se utiliza como almacenamiento de equipos dañados, los extintores se

encuentran fuera de servicio y están en malas condiciones se considera no se puedan utilizar nuevamente .

Tabla 4.11. Laboratorio de biología.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Mesones	4
Aire acondicionado	2
Bancos o taburetes	20
Estantes	3
Pizarras	2
Campana extractora	1
Escritorio	1
Lavamanos	2
Maquina centrifuga	3
Silla	1
Lámparas	4

Laboratorio de investigación

Es un lugar equipado con diversos instrumentos o equipos donde se realizan investigaciones diversas en el área de biología, según las necesidades establecidas, también se lleva acabo consultas y asesorías a estudiantes de tesis y posgrado del área de medicina.

Tabla 4.12. Laboratorio de investigación.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Escritorio	2
Computadora	1
Regulador	1
Sillas	4
Estantes	2
Lámpara	4
Archivo	2
Pizarra	1
Aire acondicionado	1

Laboratorio de química

Es un aula poco acondicionada para el desarrollo de clases prácticas relacionado con la enseñanza del área de química se lleva a cabo durante 3 horas cada una, se encuentra en condiciones poco agradables ya que para el tipo de actividad que allí se realiza no presta la comodidad que se requiere los estudiantes deben realizar sus labores en bancos o taburetes en malas condiciones muchas veces incompletos y oxidados originado un riesgo ergonómico, por otro lado la iluminación presenta fallas por lo que imposibilita la visión muchas veces, el acondicionamiento del aula no es muy favorable ya que presenta poco espacio libre en caso de una emergencia, no existe señalización alguna de peligros y riesgos en esta aula.

Tabla 4.13. Laboratorio de química.

Equipos y Mobiliario	Cantidad
Mesones	4
Aire acondicionado	2
Bancos o taburetes	23
Estantes	3
Pizarras	2
Campana extractora	1
Escritorio	1
Lavamanos	2
Maquina centrifuga	3
Silla	1
Lámparas	4

Depósito

El depósito tiene un área de 24,91 metros cuadrados aproximadamente, y es el puesto de trabajo de los obreros encargados de la limpieza suministrar los materiales necesarios para realizar las labores de aseo del departamento de ciencias.

Se observó falta limpieza y orden, ya que hay materiales colocados de forma desordenada en los estantes, techos con telarañas y polvo. Cuenta con iluminación natural por 2 ventanas que se encuentran en el área y 2 lámparas de tubos fluorescentes sin ninguna protección, pero es deficiente ya que las ventanas están muy sucias y las lámparas no están en buen estado; en cuanto a la ventilación existe un ventilador que no sirve y una rejilla de aire acondicionado que no funciona. Los estantes están sin protección por lo que existe el riesgo de caídas de materiales y

equipos de limpieza estando expuesto a golpear al personal encargado del depósito.
Ver tabla 4.14

Tabla 4.14. Depósito.

<i>Equipos y Mobiliario</i>	<i>Cantidad</i>
Estantes	4
Mesa	1
Silla	3
Lámpara	6
Ventilador	2

4.2. Análisis de las causas de accidentes ocupacionales y operacionales utilizando el diagrama de ishikawa (causa-efecto)

El departamento de ciencias de cursos básicos presenta riesgos inherentes a las actividades que allí se realizan puesto que requieren entre otras cosas hacer cumplir las normas de seguridad establecidas, así como utilizar correctamente y mantener las condiciones adecuadas en cuanto a equipos, mobiliarios e instalaciones de tal forma de minimizar la ocurrencia de accidentes en esta área

Los riesgos observados y en el departamento de ciencias de cursos básicos, se plasmaron en el diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto) mostrado en la figura 4.2.2. Con el objetivo de identificar y analizar las causas que originan la ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales.

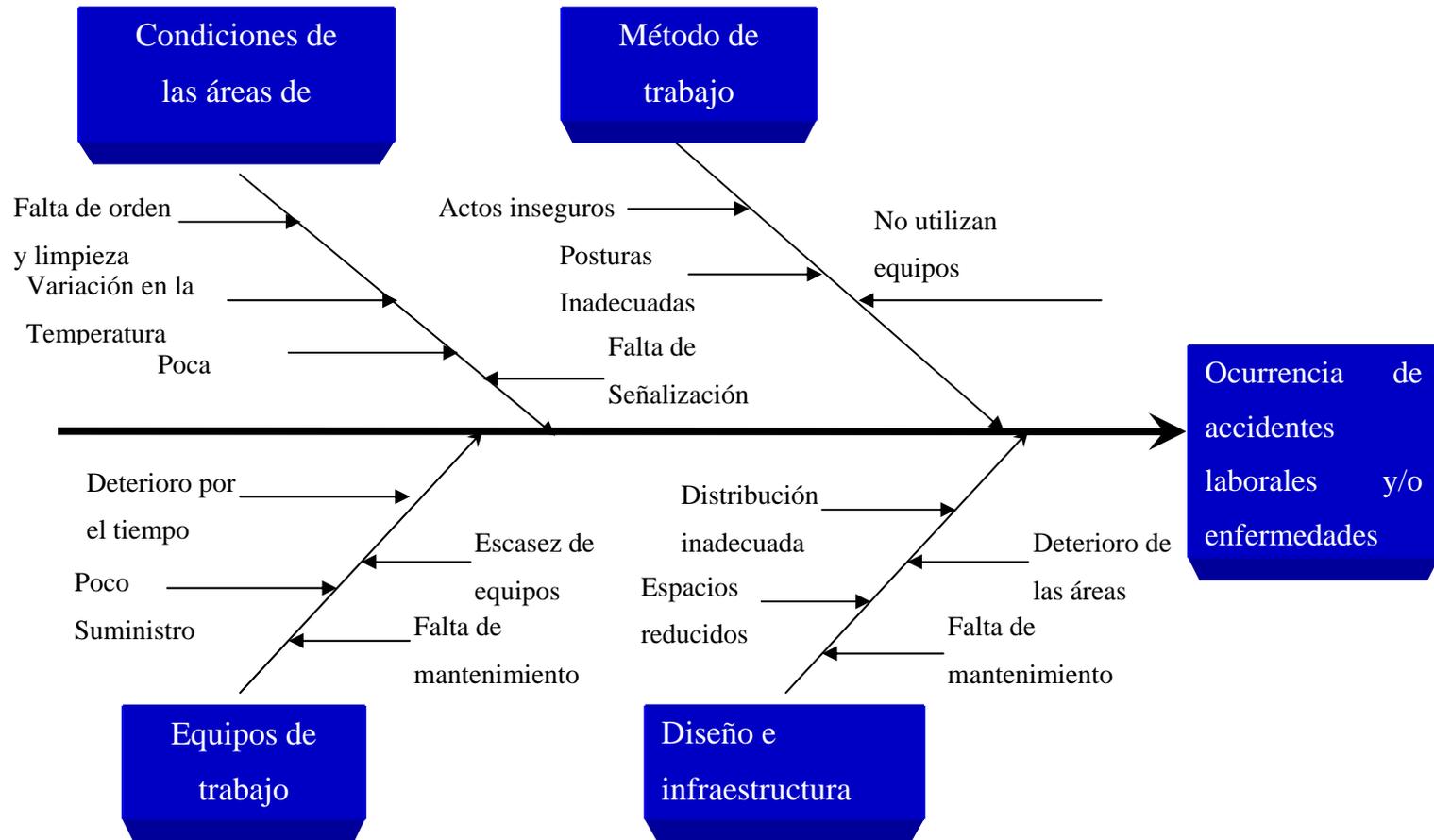


Figura 4.1. Identificación de las causas de accidentes laborales y ocupacionales.

Condiciones de las áreas de trabajo

✓ Falta de orden y limpieza

El departamento de ciencias de cursos básicos consta con pocos obreros en el área de limpieza los cuales no son suficientes para las labores de aseo de esta área, ya que esta zona es muy extensa y es necesario brindar condiciones aptas y adecuadas de higiene, con el fin de reducir los riesgos que puedan afectar a las personas que allí suscitan. Las labores se hacen escasas porque: no se usa el adecuado para la limpieza, escasez de los insumos, y la ineficiencia al cumplir con las tareas programadas y otras situaciones someten al personal a realizar repetitivamente sus labores, causando cansancio físico, estrés, ansiedad, irritabilidad, alergias, infecciones.

✓ Variación de la temperatura (frío/calor)

El personal en general se encuentra sometido a variaciones constantes de temperatura, mayormente se encuentran expuestos a flujos constantes de aires fríos, producto de una mala ubicación de los sistemas de refrigeración, y en otras oportunidades deficiencia en la temperatura (Calor) debido a la falta de mantenimiento, y deterioro de los equipos por el uso continuo. Esta situación genera riesgos como lo son: resfriados, gripe, calambres musculares, cansancio físico, agotamiento, irritabilidad, ansiedad, dolor de cabeza, entre otros.

✓ Iluminación inapropiada

Casi todas las áreas que posee el departamento de ciencias de cursos básicos no cuentan con la iluminación adecuada, por el descuido, falta de manteniendo, al no cambiar los bombillos quemados, otra por condiciones de diseño al no contar con la

correcta iluminación artificial, y por la ausencia de iluminación natural, esta situación afecta sobre la salud causándoles: hiperemia conjuntival, lagrimeo, dolor de cabeza, irritabilidad, entre otros.

✓ **Falta de señalización**

En estas áreas no existe la identificación y señalización de las zonas de peligro, por falta de insumos y recursos para la colocación de avisos, carteleras entre otros, por esta razón se considera necesario labores de

Equipos de trabajo

✓ **Falta de mantenimiento**

Se pudo observar la falta de compromiso, la inexistencia de labores de mantenimiento para los equipos y mobiliario de trabajo, tanto por parte del personal como por parte de la administración; existen equipos y mobiliarios que se encuentran desgastados, oxidados, en malas condiciones y sin ser considerados para ser reparados y mantener un plan de limpieza, considerados como condiciones inseguras creadores de accidentes.

✓ **Escasez de equipos**

Se observó escasez de equipos e insumos adecuados para la realización de tareas específicas dentro del área, como lo son: productos de limpieza, herramientas eléctricas entre otros. Generando una situación riesgosa e incómoda, puesto que se ven en la obligación de improvisar utilizando dispositivos sustitutos, que sirvan para alargar la vida útil de los equipos tanto eléctricos como de oficina y obviando la

necesidad de mantenimiento y reparaciones que suplen de alguna manera la necesidad y disminuyen un poco los riesgos

✓ **Deterioro por el tiempo**

La mayoría de los equipos y mobiliario existentes en el departamento de ciencias de cursos básicos son antiguos y poco cómodos en cuanto al diseño y confort en muchos casos son muy pesados para ser trasladados de un sitio a otro, y se hace difícil su utilización ya que se necesita ciertas condiciones de uso que muchas veces son obviadas.

✓ **Poco suministro**

La escasez de recursos suministrados a la universidad de oriente hace que no sean suficientes para dotar de equipos, maquinaria y mobiliario para mejorar labores de mantenimiento y limpieza.

Diseño e infraestructura

✓ **Falta de mantenimiento**

Las instalaciones del departamento de ciencias de cursos deben poseer un plan de mantenimiento constante, con relación a pintura, filtración, revisión del sistema eléctrico, cambio de filtros, es evidente el descuido y ausencia de responsabilidad en esta área por parte de la administración y del departamento de mantenimiento.

✓ **Deterioro de las áreas**

El tiempo es un agente que desgata todos los sistemas, más aún cuando las instalaciones no tienen un mantenimiento adecuado desde entonces no se han hecho remodelaciones significativas, razón más que suficiente para observar y evaluar los riesgos presentes en esta área.

✓ **Distribución inadecuada**

De acuerdo a la normativa legal con relación a la distribución y diseño de edificaciones estandarizados, el departamento de ciencias de cursos básicos de la universidad de oriente, no cumple con el metraje reglamentario, ni la distribución de las diferentes áreas, el diseño en general no respeta la funcionabilidad además de no brindar adecuadas condiciones de trabajo éstos causan al trabajador el ineficiente cumplimiento de su labor.

✓ **Espacios reducidos**

Mucho de los espacios han sido reducidos debido al excesivo ingreso de estudiantes al departamento se ha visto en la obligación de sustituir áreas destinadas a otras labores para oficinas y salones, por otra parte se han minimizado áreas que eran mas extensas para lograr obtener lugares amplios para el desempeño de labores académicas generando un clima de encierro para áreas pequeñas y condiciones inapropiadas para lugares que han sido modificados que eran utilizados para otras actividades.

Métodos de trabajo

✓ Actos inseguros

El acto inseguro generalmente ocasiona labores de riesgo, ya que el personal no toma las condiciones apropiadas para realizar sus actividades, no toma en cuenta las recomendaciones y normas de actos seguros y tampoco toman en cuenta la utilización de ciertos equipos de protección personal, mal estado de los equipos e incomodidad al ser usados entre otros.

✓ Posturas inadecuadas

El mobiliario que posee el departamento de ciencias de cursos básicos presenta condiciones de poco confort y ergonomía ya que se requiere que sean realizadas las actividades por un período de tiempo bajo estas condiciones expuesto a que el personal adopte posturas inadecuadas, originando tensiones, fatiga muscular o lesiones musculares.

Por ello es importante que se corrija esta situación, para lo cual se deberá informar posturas adecuadas e higiene corporal correctas de acuerdo al tipo de actividad que sea realice.

✓ Falta de equipos de protección

El uso del equipo necesario de protección en labores como exposiciones prolongadas al computador, uso de instrumentos de laboratorios, exposiciones de sustancias toxicas entre otras disminuye riesgos a los cuales se ven expuestos al realizar algunas de estas labores. Pues al no ser utilizados aumenta el peligro de sufrir enfermedades con consecuencias irreversibles.

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1. Riesgos encontrados en el departamento de ciencias de cursos básicos

En esta fase de la investigación se identificaron los riesgos existentes en cada área del departamento, a través de la observación directa y entrevistas no estructurada, esta información fue registrada en formatos (ver anexo B). Gracias a la utilización de estos formatos se plasmaron los diferentes tipos de riesgos presentes en las áreas del departamento, así como los agentes que lo ocasionan además de precisar las medidas preventivas.

La matriz de riesgos elaborada para las áreas que constituyen el Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente, muestra que existen diferentes niveles de debilidad, debido a la presencia de diversos agentes que podrían ocasionar lesiones al personal docente, alumnado y visitantes de los espacios del mencionado departamento.

Los riesgos identificados en las diferentes áreas, están relacionados específicamente con diferentes agentes, los cuales dependiendo de su ocurrencia conllevan a lesiones, las cuales pueden ser evitadas aplicando las medidas correctivas, lo cual se ha detalló en la matriz de riesgos respectiva.

Los tipos de riesgo encontrados en el departamento de ciencia de cursos básicos son:

1. **Físicos:** temperatura, iluminación, ruido, radiación, choque eléctrico, incendio.

2. **Mecánicos:** golpeado por, golpeado contra, caídas a un mismo nivel y diferente nivel.
3. **Biológicos:** polvo, hongos, bacterias, manipulación de material biológico.
4. **Ergonómicos:** malas posturas, fatiga por exceso de trabajo.
5. **Psicosocial:** estrés

Las matrices de riesgos contienen los siguientes aspectos:

- **Área de Trabajo:** nombre del lugar donde se ubicaron los riesgos.
- **Puesto de Trabajo:** nombre de los puestos de trabajo del área.
- **Fecha:** fecha de la realización del análisis de riesgo.
- **Páginas:** se refiere a las páginas que contempla los análisis de riesgos por área.
- **Riesgos:** definición de los riesgos identificados a los cuales podría estar expuestos los estudiantes, profesores, personal administrativo y técnico durante la ejecución de las actividades, por el medio ambiente o condición de la instalación.
- **Agente:** detalla el motivo o parte del objeto o equipo que puede producir el riesgo respectivo.
- **Causas:** se refiere a las causas porque el agente es considerado un riesgo en el área.
- **Posibles Lesiones:** son las lesiones que pueden sufrir el personal o las instalaciones si se materializa el riesgo.
- **Nivel de Riesgo (NR):** se especifica el nivel de riesgo de acuerdo al nivel de consecuencias, de exposición y de deficiencia.
- **Medidas Preventivas:** describe las acciones para evitar o disminuir los riesgos.
- **Nivel de Lesiones o Consecuencias:** enumera las lesiones que pueden sufrir los trabajadores o las instalaciones si se materializa el riesgo.

5.2. Evaluación de riesgo de las diferentes áreas del departamento de ciencias de cursos básicos

Luego de haber identificados los riesgos en cada una de las áreas del departamento, se efectuó la evaluación respectiva de cada uno de ellos ver Anexo B. Esta evaluación permitió priorizar las medidas de control de riesgo dentro del medio ambiente estudiado.

Los riesgos fueron evaluación a través del método del INSHT, el cual necesita de ciertos valores como son: nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad, nivel de consecuencias, nivel de riesgo y nivel de intervención. Utilizando para ello las ecuaciones [3.1], [3.2] y [3.3] y los valores mostrados en las tablas 1 al 7.

De la evaluación de riesgo y de acuerdo con el significado de los niveles de intervención para cada riesgo se puede afirmar que:

- Los niveles de consecuencia son de leve a grave en la mayoría de los casos.
- El nivel de intervención obtenido se ubica en los niveles I al III, lo que conduce a afirmar, en primera instancia, que es necesario hacer las correcciones y adoptar las medidas de control pertinentes en cada caso (I y II), de otra forma en las intervenciones de nivel III, mejorar la situación si es posible, aunque se recomienda que sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

A continuación se muestran los análisis de riesgos realizados a cada una de las áreas.

Área del Departamento de Ciencias de Cursos Básicos	Nivel de Intervención I NR (4000-600)	Nivel de Intervención II NR (500-50)	Nivel de Intervención III NR (120-20)
Cubículos		✓	✓
Sala de Conferencia	✓	✓	✓
Sala de Profesores		✓	✓
Laboratorios	✓	✓	✓
Jefatura	✓	✓	✓
Secretaría		✓	✓
Sala de Reuniones	✓	✓	✓
Pasillos	✓	✓	✓
Baños	✓	✓	
Deposito	✓	✓	✓
Aulas	✓	✓	✓

Tabla 5.1. Matriz de identificación de riesgos por área, oficinas.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
Matriz de identificación de riesgos por área, oficinas					Página: 2/3	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Puertas Equipos de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas (10) Esguinces (25)	II 180 II 180	Ordenar los equipos de oficina	
Caída a un mismo nivel	Kerosene Gasoil	Pisos resbaladizos	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 60 II 180	Utilizar sustancias adecuadas de Limpieza	
Caída de Objetos	Material y equipo de oficina	Almacenamiento inadecuado de Equipos y material de oficina	Contusiones (10) Hematomas (10)	II 180 II 180	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias (25) Enfermedades en la piel(25)	II 300 II 300	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
ERGONÓMICO						
Sobreesfuerzo	Malas posturas	Posición incorrecta del cuerpo Mesas no apropiadas	Molestias musculares(10) Agotamiento(10)	III 60 III 60	Sentarse correctamente Mejorar las condiciones de trabajo	

Tabla 5.1. Matriz de identificación de riesgos por área, oficinas. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
Matriz de identificación de riesgos por área, oficinas					Página: 3/3	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PSICOSOCIAL						
Estrés	Material de trabajo	Excesiva carga de trabajo Falta de organización	Agotamiento (10)	III 120	Organizar las tareas	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez	

Tabla 5.2. Matriz de identificación de riesgos por área, cubículos de profesores.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
		RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR
FISICOS						
Illuminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual (10) Dolor de cabeza (10) Cansancio visual(10)	III 60 III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Calor	Rejillas y salidas de aires acondicionado dañadas	Sudoración (10) Estrés térmico (10)	III 60 III 60	Mantenimiento periódico de los aires	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de corriente	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado	Quemaduras(25) Electrocución (60)	I 750 I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	
Incendio	Corto circuito	Sobrecarga de equipos eléctricos Pared anime recubierta en formica	Quemaduras (25) Perdida de material (60) Perdidas humanas(100)	II 150 I 1200 I 1200	Mejorar las conexiones eléctricas Instalar sistemas contra incendios	
MECÁNICOS						
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Hematomas (10) Contusiones(10) Esguinces (10)	III 60 III 60 II 150	Limpiar drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Mobiliario y equipo de oficina	Mala organización de equipos y mobiliario Espacios reducidos	Hematomas (10) Contusiones(10)	II 300 II 300	Ordenar adecuadamente equipos y mobiliario de oficina	

Tabla 5.2. Matriz de identificación de riesgos por área, cubículos de profesores. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias (25) Enfermedades en la piel (25) Enfermedades respiratorias (25)	II 450 II 450 II 450	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados Realizar labores de mantenimiento con frecuencia	
ERGONÓMICO						
Sobreesfuerzos	Malas Posturas	Posición incorrecta del cuerpo Mesas no apropiadas	Molestias musculares(10) Agotamiento(10)	III 60 III 60	Sentarse correctamente Mejorar las condiciones de trabajo	
PSICOSOCIAL						
Estrés	Material de trabajo	Excesiva carga de trabajo Falta de organización	Agotamiento(10)	III 60	Organizar las tareas	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez	

Tabla 5.3. Matriz de identificación de riesgos por área, pasillos y baños.

 ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)						Fecha: Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
FISICOS						
Illuminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual (10) Dolor de cabeza(10) Cansancio visual(10)	III 120 III 120 III 120	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de corriente	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado	Quemaduras(25) Electrocución (60)	I 750 I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	
Incendio	Acumulación de basura		Quemaduras (25) Pérdida de material(60) Pérdidas humanas(100)	I 1800 I 1800 I 3000	Retirar periódicamente los desechos impidiendo que se acumulen Señalización del equipo contra incendio	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Puertas Pupitres	Mala ubicación de pupitres dañados	Hematomas (10) Esguinces (25)	III 60 II 150	Ordenar los pupitres en áreas mas extensas Mantener los pasillos libres de obstáculos	
Caída a un mismo nivel	Kerosene Gasoil Agua	Pisos resbaladizos	Hematomas (10) Contusiones(10) Esguinces(25)	III 60 III 60 II 150	Utilizar otros productos para limpiar los pisos Mantener los pisos secos	

Tabla 5.4. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de profesores.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
		RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR
FISICOS						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual (10) Dolor de cabeza(10)	III 120 III 120	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados (25) Malestar (10)	III 450 III 60	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de corriente	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado	Quemaduras (25) Electrocución(60)	I 750 I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	
Incendio	Corto circuito	Sobrecarga de equipos eléctricos	Quemaduras(25) Perdida de material(60) Perdidas humanas(100)	I 750 I 1800 I 3000	Mejorar las conexiones eléctricas Instalar sistemas contra incendio	

Tabla 5.4. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de profesores. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
		RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas (10) Contusiones (10)	III 60 III 60	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Hematomas (10) Esguinces (10)	III 60 III 60	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Hematomas (10) Contusiones (10)	III 60 III 60	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias (25) Enfermedades en la piel(25)	II 450 II 450	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
ERGONÓMICO						
Sobreesfuerzos	Malas posturas	Posición incorrecta del cuerpo Mesas no apropiadas	Molestias musculares (10) Agotamiento(10)	III 60 III 60	Sentarse correctamente Mejorar las condiciones de trabajo	

Tabla 5.4. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de profesores. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PSICOSOCIAL						
Estrés	Material de trabajo	Excesiva carga de trabajo Falta de organización	Agotamiento (10)	II 400	Organizar las tareas	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez	

Tabla 5.5. Matriz de identificación de riesgos por área, pasillos y baños.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad Basura	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias (25) Enfermedades en la piel (25)	II 450 II 450	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez	

Tabla 5.6. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de conferencia.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
FISICOS						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual (10) Dolor de cabeza(10) Cansancio visual(10)	III 120 III 120 III 120	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados(10) Malestar(10)	II 450 III 60	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Quemaduras (25) Electrocución(60)	I 750 I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	

Tabla 5.6. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de conferencia. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
		RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas (10) Esguinces(10)	III 60 III 60	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esguince (25)	II 150 III 60 III 60	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Contusiones(10) Hematomas(10)	II 300 II 300	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias(25) enfermedades en la piel(25)	II 450 II 450	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
ERGONÓMICO						
Sobreesfuerzos	Malas posturas	Posición incorrecta no apropiadas	Agotamiento(10) Molestias musculares (10)	III 60 III 60	Sentarse correctamente Mejorar las condiciones de trabajo	

Tabla 5.6. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de conferencia. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PSICOSOCIAL						
Estrés	Material de trabajo	Excesiva carga de trabajo Falta de organización	Agotamiento(10)	II 400	Organizar las tareas	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez	

Tabla 5.7. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de reuniones.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
		RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR
FISICOS						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual (10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados (25) Malestar (10)	III 60 III 60	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Electrocución (60)	I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	

Tabla 5.7. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de reuniones. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas (10) Esguinces(25)	III 60 III 60	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esguinces(25)	III 60 III 60 III 150	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Contusiones(10) Hematomas(10)	II 180 II 180	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias(25) enfermedades en la piel(25)	II 450 II 450	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
ERGONÓMICO						
Sobreesfuerzos	Malas posturas	Posición incorrecta del cuerpo Mesas no apropiadas	Molestias musculares (10) Agotamiento(10)	II 60 II 60	Sentarse correctamente Mejorar las condiciones de trabajo	

Tabla 5.7. Matriz de identificación de riesgos por área, sala de reuniones. (Continuación).

 ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)					Fecha: Abril 2009
Matriz de identificación de riesgos por área, Sala de reuniones					Página: 3/3
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS
PSICOSOCIAL					
Estrés	Material de trabajo	Excesiva carga de trabajo Falta de organización	Agotamiento(10)	III 40	Organizar las tareas

Tabla 5.8. Matriz de identificación de riesgos por área, laboratorios de física.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
		RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR
FISICOS						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual(10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados (25) Malestar (10)	II 300 I 750	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Electrocución(60)	I 750	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	

Tabla 5.8. Matriz de identificación de riesgos por área, laboratorios de física. (Continuación).

 ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)					Fecha: Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS
MECÁNICOS					
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas(10) Contusiones (10)	II 300 II 300	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esquinca (25)	III 60 III 60 II 150	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Contusiones (10) Hematomas(10)	II 180 II 180	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina
BIOLÓGICO					
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias (25) enfermedades en la piel (25)	II 450 II 450	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados
Elaborado Por: Andreina Da'Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez

Tabla 5.9. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorios de Química.

 ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)					Fecha: Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS
FISICOS					
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual (10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados (25) Malestar(10)	II 300 I 750	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Electrocutación(60)	I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente

Tabla 5.9. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorios de Química. (Continuación).

 ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)					Fecha:
					Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS
BIOLÓGICO					
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias (25) Enfermedades en la piel(25)	II 450 II 450	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados
QUÍMICO					
Intoxicación	Vapores ácidos	Inhalación de vapores ácidos	Reacciones alérgicas(25)	II 450	Colocación de campana extractora Uso de mascarillas
Irritaciones	Sustancias toxicas	Contacto con agentes tóxicos	Enrojecimiento o picazón de la zona afectada (25) Formación de ampollas(10)	III 60 III 60	Tomar con cuidado los instrumentos de medición Colocarse guantes
MECANICO					
Golpeado por	Puertas Equipos de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas (10) Esguinces(10)	III 60 III 60	Ordenar los equipos de oficina
ERGONOMICO					
Sobreesfuerzo	Malas posturas	Posición incorrecta del cuerpo Mesas no apropiadas	Molestias musculares (25) Agotamiento(10)	III 60 III 60	Sentarse correctamente Mejorar las condiciones de trabajo
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez

Tabla 5.10. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorios de Biología.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
FISICOS						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual(10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados (25) Malestar(10)	III 60 III 60	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Electrocutación(60)	I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	
Incendio	Corto circuito	Sobrecarga de equipos eléctricos	Quemaduras (25) Pérdida de material (60) Pérdidas humanas (100)	I 300 I 750 I 1800	Mejorar las conexiones eléctricas Instalar sistemas contra incendios	

Tabla 5.10. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorios de Biología. (Continuación).

 ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)					Fecha:
					Abril
					2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS
BIOLÓGICO					
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias(25) Enfermedades en la piel(25)	III 60 III 60	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados
QUÍMICO					
Intoxicación	Vapores ácidos	Inhalación de vapores ácidos	Reacciones alérgicas(25)	III 80	Colocación de campana extractora Uso de mascarillas
Irritaciones	Sustancias tóxicas	Contacto con agentes tóxicos	Enrojecimiento, picazón de la zona afectada (25) Formación de ampollas(25)	III 60 III 60	Tomar con cuidado los instrumentos de medición Colocarse guantes
MECANICO					
Golpeado por	Puertas Equipos de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas (10) Esguinces(10)	III 60 III 60	Ordenar los equipos de oficina
ERGONOMICO					
Sobreesfuerzo	Malas posturas	Posición incorrecta del cuerpo Mesas no apropiadas	Molestias musculares(25) Agotamiento(10)	III 60 III 60	Sentarse correctamente Mejorar las condiciones de trabajo

Tabla 5.11. Matriz de identificación de riesgos por área, Aulas.

 ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O) Fecha: Abril 2009					
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS
FISICOS					
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual(10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados (25) Malestar(10)	III 60 III 60	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Electrocución(60)	I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente
Ruido	Voces de personas	Aglomeración de personas en el espacio físico Cables en mal estado	Dificultad para concentrarse(10) Mal humor(10)	II 300 II 300	Cerrar puertas Mantener silencio

Tabla 5.11. Matriz de identificación de riesgos por área, Aulas. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha:	
					Abril 2009	
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas(10) Contusiones (10)	II 180 II 180	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esquinces (10)	III 60 III 60 II 150	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Contusiones(10) Hematomas(10)	II 180 II 180	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias(25) enfermedades en la piel(25)	II 300 II 300	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez	

Tabla 5.12. Matriz de identificación de riesgos por área, Depósito.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha:	
		Abril 2009				
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
FISICOS						
Illuminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual(10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados(25) Malestar(10)	I 750 II 300	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Electrocución(60)	I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	
Incendio	Corto circuito	Sobrecarga de equipos eléctricos	Quemaduras(60) Perdida de material(60) Perdidas humanas(100)	II 480 II 480 I 800	Mejorar las conexiones eléctricas Instalar sistemas contra incendios	

Tabla 5.12. Matriz de identificación de riesgos por área, Depósito. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha:
		Abril 2009				
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas (10) Contusiones(10)	II 180 II 180	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esquinca (25)	III 60 III 60 II 150	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Contusiones(10) Hematomas(10)	II 180 II 180	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias(25) enfermedades en la piel(25)	II 300 II 300	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing.Ana Márquez	

Tabla 5.13. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorio de Investigación.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha:
						Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
FISICOS						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual (10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados(25) Malestar(10)	III 60 III 60	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Electrocución(60)	I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	
Incendio	Corto circuito	Sobrecarga de equipos eléctricos	Quemaduras(60) Pérdida de material(60) Pérdidas humanas(100)	II 480 II 480 I 800	Mejorar las conexiones eléctricas Instalar sistemas contra incendios	

Tabla 5.13. Matriz de identificación de riesgos por área, Laboratorio de Investigación. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha:
		Abril 2009				
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas(10) Esguinces(10)	II 180 II 180	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esquinca (25)	III 60 III 60 II 150	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Contusiones(10) Hematomas(10)	II 180 II 180	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias(25) enfermedades en la piel(25)	II 300 II 300	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez	

Tabla 5.14. Matriz de identificación de riesgos por área, Anfiteatros.

 ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)					
					Fecha:
					Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS
FISICOS					
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual(10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados(25) Malestar(10)	III 60 III 60	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Electrocución(60)	I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente
Incendio	Corto circuito	Sobrecarga de equipos eléctricos	Quemaduras(60) Perdida de material(60) Perdidas humanas(100)	II 480 II 480 I 800	Mejorar las conexiones eléctricas Instalar sistemas contra incendios

Tabla 5.14. Matriz de identificación de riesgos por área, Anfiteatros. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas(10) Contusiones(10)	II 180 II 180	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esquince(25)	III 60 III 60 II 150	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Contusiones(10) Hematomas(10)	II 180 III 180	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias(25) enfermedades en la piel(25)	II 300 II 300	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
Elaborado Por: Andreina Da Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ana Márquez	

Tabla 5.15. Matriz de identificación de riesgos por área, Reproducción.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha:
		Abril 2009				
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
FISICOS						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de mantenimiento	Fatiga visual (10) Dolor de cabeza(10)	III 60 III 60	Cambio de bombillos Mantenimiento de las lámparas	
Temperatura	Frío	Salida excesiva de aire	Resfriados(25) Malestar(10)	III 60 III 60	Regular la temperaturas del aire acondicionado Revisar el termóstato	
Choques eléctricos	Tomacorriente Cables de Corrientes	Tomacorrientes no empotrados Cables en mal estado (pelados)	Quemaduras(25) Electrocución(60)	I 480 I 1800	Recubrir adecuadamente los cables Empotrar los toma corriente	
Incendio	Corto circuito	Sobrecarga de equipos eléctricos	Quemaduras(60) Perdida de material(60) Perdidas humanas(100)	II 480 II 480 I 800	Mejorar las conexiones eléctricas Instalar sistemas contra incendios	
Radiación	Fotocopiadora Computador	Uso constante de fotocopiadora y computador	Fatiga visual(10) Dolor de cabeza (10)	III 60 III 60	Utilizar equipo de protección Colocar protector de pantalla al computador	

Tabla 5.15. Matriz de identificación de riesgos por área, Reproducción. (Continuación).

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
		RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas(10) Contusiones(10)	II 180 II 180	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esquince(25)	III 60 III 60 II 150	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Golpeado contra	Pupitres Sillas Mesas	Mala organización de mesas, sillas y pupitres	Contusiones(10) Hematomas(10)	II 180 II 180	Ordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficina	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Polvo Humedad	Acumulación de polvo en los filtros de aires acondicionados	Alergias(25) enfermedades en la piel(25)	II 300 II 300	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
ERGONÓMICO						
Sobreesfuerzos	Malas Posturas	Posición incorrecta del cuerpo Mesas no apropiadas	Molestias musculares(25) Agotamiento(10)	III 60 III 60	Sentarse correctamente Mejorar las condiciones de trabajo	
PSICOSOCIAL						
Estrés	Material de trabajo	Excesiva carga de trabajo Falta de organización	Agotamiento(10)	III 120	Organizar las tareas	

Tabla 5.16. Matriz de identificación de riesgos por área, Escaleras.

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)				Fecha: Abril 2009
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipo de oficina	Mala distribución de los equipos	Hematomas(10) Contusiones(10)	II 180 II 180	Ordenar los equipos de oficina Eliminar materiales innecesarios	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos resbaladizos	Contusiones(10) Hematomas(10) Esquince(25)	III 60 III 60 II 150	Limpiar los drenajes Reparar filtraciones	
Caída a diferente nivel	Desniveles Grietas Barandas	Escalones irregulares Deterioro de infraestructura Falta de barandas	Contusiones(10) Hematomas(10) Esquince(25)	II 180 II 180 II 450	Trasladarse con cuidado No correr	
BIOLÓGICO						
Ácaros Bacterias	Basura	Acumulación de basura y ramas de árboles	Alergias(25) enfermedades en la piel(25)	II 300 II 300	Limpiar frecuentemente los filtros de aires acondicionados	
FISICO						
Choque eléctrico	Cables de corriente	Extensiones eléctricas en el piso	Quemaduras(25) Paro cardiaco(60)	II 480 II 480	Colocar las extensiones en lugares pocos transitables	
PSICOSOCIAL						
Desconocimiento de las áreas	Ubicación de las escaleras	Falta de señalización	Tensión (10) Perdida de tiempo	III 60 III 60	Señalizar las zonas Colocar croquis del área	
Elaborado Por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez					Revisado Por: Ing. Ana Márquez	

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

En este capítulo se propone el plan de acción a seguir, que permitan reducir los riesgos y las condiciones inseguras en las cuales se ve expuestas las personas del área del departamento de ciencias de cursos básicos de la universidad de oriente

6.1. Medidas informativas

- Cartelera: se deben colocar en los sitios de mayor concentración del personal, ayudando a recordar al trabajador la necesidad de que practique y respete las normas y medidas, esta información debe ser cambiada periódicamente para lograr la actualización e información.

- Folletos: sirven para ilustrar, y proyectar de una manera colorida y vistosa la información necesaria.

6.2. Manual de normas y procedimientos de prevención y seguridad en el departamento de ciencias de cursos básicos

El Manual de normas y procedimientos de prevención y seguridad dirigido al Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui, se ha sugerido para mejorar la situación actual de riesgo del departamento.

Este manual está elaborado de modo que sea de fácil entendimiento para los usuarios. Con una estructura bien delimitada cuyo contenido está orientado a mejorar las condiciones de riesgo, a través de la prevención de sucesos peligrosos dentro de las diferentes áreas que constituyen el Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la UDO Anzoátegui.

Respaldado por lineamientos previamente establecidos por las Leyes, Normas y Reglamentos vigentes en cuanto a Higiene y Seguridad Industrial se refiere presentes en la República Bolivariana de Venezuela.



MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

1) OBJETIVO

Este manual tiene por objetivo establecer medidas, normas y procedimientos para la prevención de accidentes ocupacionales y operacionales con el fin de optimizar el nivel de Seguridad en el Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui

2) ALCANCE

Este manual se aplica a todas las áreas del Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui, como a cualquier actividad relacionada con esta área docente, académicas, administrativas y obreras ejecutadas en el mismo. Los procedimientos y normas detallados en el presente Manual corresponden a los lineamientos de higiene y seguridad industrial emanados de las Leyes, Reglamentos y Normas COVENIN.

3) POLITICAS

Se utilizarán como política el supervisar, implementar y velar por el cumplimiento de las normas y procedimientos señalados en el presente manual.

4) REFERENCIAS

4.1) Leyes y reglamento

- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, LOPCYMAT
- Reglamento de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.
- Ley Orgánica del Trabajo (LOT)

4.2) Normas

- **Norma Venezolana COVENIN 2266-1988:** Guía de los Aspectos Generales a ser Considerados en la Inspección de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- **Norma venezolana COVENIN 2260-1988:** Programa de Higiene y Seguridad Industrial. Aspectos Generales.
- **Norma Venezolana COVENIN 2273: 1991** Ergonomía
- **Norma Venezolana COVENIN 2237-1989:** Ropa, Equipos y Dispositivos de protección personal. Selección de Acuerdo al Riesgo Asociado.
- **Norma Venezolana COVENIN 810-98:** Características de los Medios de Escape en edificaciones según el tipo de ocupación.
- **Norma venezolana COVENIN 2340-1:2001:** Medidas de Seguridad e Higiene Ocupacional en Laboratorios. Parte 1: General.

- **Norma Venezolana COVENIN 187-1992:** Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad.

5) DEFINICIONES

Para efectos del presente Manual son aplicables los términos y definiciones dados en la Norma Covenin 2260-88. Sin embargo a continuación se presentan términos adicionales aplicables a este Manual

Accidente: todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales y/o pérdidas económicas.

Accidente de Trabajo: es todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo.

Riesgo: es la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional.

Incidente: es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales

Peligro: fuente o situación que tiene un potencial de producir daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o a una combinación de estos

Efecto de un Peligro: posible resultado de un peligro materializado.

Evaluación de peligro: identificación del riesgo y el efecto del mismo. La estimación de riesgo y la identificación de medidas requeridas para eliminar o controlar los riesgos asociados con una actividad específica.

Acto Inseguro: es toda actividad voluntaria, por acción u omisión, que conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida tanto por el estado como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo o una enfermedad profesional

Condición Insegura: es cualquier situación o característica física o ambiental previsible que se desvía de aquella que es aceptable, normal o correcta, capaz de producir un accidente de trabajo, una enfermedad profesional o fatiga al trabajador

Enfermedad Ocupacional: es el estado patológico contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones Disergonómicos, meteorológicos, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes.

Procedimiento: Proceso cronológica de operaciones relacionadas entre sí, que se constituyen en una unidad de función para la realización de una actividad o tarea específica dentro de un ámbito predeterminado de aplicación. Todo} procedimiento involucra actividades y tareas del personal, determinación de tiempos de métodos de trabajo y de control para lograr el cabal, oportuno y eficiente desarrollo de las operaciones.

**NORMAS DE PREVENCIÓN A SEGUIR EN LAS DIFERENTES ÁREAS
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE CURSOS BÁSICOS DE LA
UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI.**

NORMAS PARA EL ÁREA DE LOS PASILLOS

Para que se cumplan las siguientes normas el Jefe del Departamento debe vigilar que:

- Las zonas de circulación y las salidas se mantengan siempre debidamente despejados y convenientemente libres.
- En los pasillos de circulación interna, los equipos de oficina o mesas bajas deben colocarse en rincones o lugares donde no impidan el libre desplazamiento.
- En los pasillos tanto de circulación interna como externa los enchufes de teléfono y tomacorrientes no deben exceder su base.
- Las papeleras colocadas en los pasillos de circulación general deben ser colocadas de forma que nadie tropiece con ellas
- El personal de limpieza debe colocar una señal de previsión cuando se realicen dichas labores.
- La entrada del departamento y en la entrada del laboratorio de física, deben estar señalizada pues existe riesgos de caída a un mismo nivel, por presencia de muro.
- El tablero eléctrico ubicado en el pasillo debe estar señalizado, de manera que sea fácil de identificar como equipo de un sistema de emergencia. *Código Eléctrico Nacional*
- El pasillo y entrada del departamento debe cumplir con las siguientes condiciones básicas:
 - El ancho del pasillo no debe ser menor de 1,50 mts. De acuerdo a la Norma COVENIN 810:1987 “Guía instructiva sobre medios de escape”.
 - Pueden considerarse como salidas de emergencias los accesos normales de las edificaciones y todo aquel capaz de facilitar el paso de una persona a un medio de

escape, siempre y cuando su ancho no sea menor de 0.90 mts y su altura no menor de 1,90 mts.

- Las vías de escape debe estar señalizada adecuadamente mediante letreros, señales luminosas colocadas a una altura no mayor de 2,10 mts y otra a 0,50 mts medidos desde el piso.
- El medio de escape debe permanecer iluminado, bien sea natural y/o artificialmente, además también debe poseer un sistema de iluminación de emergencia asegurado, el cual debe activarse, cuando surja una falla en el sistema eléctrico de la edificación, el tiempo mínimo de iluminación debe ser de 90 minutos, y su nivel de iluminación a nivel de piso, no debe ser menor de 10 lux. Norma COVENIN 810-98.
- Normas que deben ser vigiladas por el Jefe de Departamento y Profesores y de obligación cumplimiento por parte de los estudiantes.
- Desplazarse con prudencia, no correr.
- No realizar reuniones en el área de los pasillos.
- No obstaculizar el libre tránsito de las personas.
- Disponer la basura y desechos para los sitios dispuesto para ello.
- Si encuentra una señal de precaución de “Piso Húmedo” debe disminuir la velocidad y acortar los pasos.

NORMAS PARA EL ÁREA DE ESCALERAS

En cuento al diseño debe cumplir con las siguientes características:

- Uniformidad de huella y contrahuella, diseñado de manera tal que escurra el agua.
- La pendiente estará comprendida entre 30 y 35 grados con relación a la horizontal
- El ancho mínimo tanto en los tramos como en los descansos será de 1,20 metros y variará dependiendo al flujo de personas que la utilizan

- La huella estará comprendida entre 26 y 30 centímetros, incluyendo 2, 5 cm de borde antirresbalante
- La contrahuella estará comprendida entre 15 y 20 centímetros y se podrá calcular aproximadamente utilizando la siguiente fórmula:

$$2 \text{ contrahuella} + 1 \text{ huella} = 57 \text{ y } 68 \text{ centímetros}$$

- No se permitirán tramos continuos de más de 12 escalones; los descansos tendrán una longitud mínima de 1,20 m y su ancho será el mismo de la escalera.
- La estructura de concreto de las escaleras deberá tener las secciones de refuerzo metálico requerido según el cálculo estructural, de manera que soporte la carga para la cual a sido diseñada.
- Todo tramo de escaleras con 4 o más peldaños, llevará un pasamano a una altura de 75 a 90 cm medidos en línea con la contrahuella, desde la superficie de la huella
- Los pasamanos deberán soportar una fuerza horizontal de 100 Kg. por metro lineal
- El espacio mínimo libre entre la pared y el pasamano será de 38 mm.
- Las áreas en la base, recorrido y la parte superior de todas las escaleras, se deben conservar limpias, libres de desperdicios y despejadas, sin obstáculos que dificulten su utilización.
- La superficie de las huellas no podrá ser construido de material resbaladizo, cuando debido a la naturaleza del uso u otros factores, existan riesgos especiales de resbalones, se utilizarán también en las huellas, un revestimiento de material antirresbalante.
- Todas las escaleras, dependiendo de su uso y materiales, deberán inspeccionarse periódicamente, para garantizar su perfecto estado, y condiciones de seguridad, se deberá llevar un registro de estas inspecciones

- No se permitirá hacer reparaciones provisionales a los peldaños, largueros u otros elementos que presenten defectos o deterioro que afecten la seguridad de la escalera.
- Las escaleras deberán estar provistas de señalización en cuanto a entradas y salidas, así como de iluminación y ventilación, según lo especificado en la Norma Venezolana COVENIN 810.

De uso

- Se deberá subir y bajar de cara a las escaleras con ángulo superior a los 75 grados con respecto a la horizontal
- Antes de subir y bajar los usuarios deben cerciorarse de que sus zapatos no tengan grasa, barro ni cualquier sustancia deslizante
- Se deberá dar mantenimiento periódico a las escaleras con el fin de eliminar el polvo, grasa u otra sustancia o elementos que alteren su condición de uso.

NORMAS PARA EL ÁREA DE CUBÍCULOS

Los profesores responsables de cada cubículo deben cumplir las siguientes normas:

- No admitir a más de dos estudiantes a la vez en horas de consultas.
- Mantener la papelera, libros y documentos organizados en el área del cubículo.
- No hablar en voz alta e indicar a los visitantes que cumplan con esta normativa.
- No colocar en el área equipos que no sean de utilidad.
- Mantener limpio y ordenado el área de trabajo.
- Reportar cualquier tipo de averías en los sistemas de ventilación, iluminación etc.
- Indicar a los visitantes el sitio dispuesto para la colocación de basura.
- Mantener la buena disposición de los muebles y equipos ubicados en el cubículo para evitar tropiezos, golpes y/o caídas.

- En caso de avería (Fallas en mantenimiento de sistema eléctrico, ventilación e iluminación) levantar informe y entregar al Jefe de Departamento.
- Adoptar una buena postura al sentarse para evitar sobreesfuerzo.

NORMAS PARA EL ÁREA DE OFICINAS

Los Encargados del área de oficina deben:

- Eliminar lo innecesario y clasificar lo inútil.
- Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.
- Evitar ensuciar y limpiar después.
- Ajustar periódicamente y de forma adecuada la altura de su silla y el apoyo lumbar.
- Realizar descansos breves al permanecer sentado mucho tiempo durante la jornada laboral.
- El uso de pantallas de visualización de datos, es fundamental minimizar las posturas estáticas prolongadas y permitir los cambios de posición.
- Sentarse de manera correcta, con la espalda recta y la barbilla ligeramente levantada.
- Los brazos y los antebrazos formarán un ángulo recto o ligeramente superior
- Antebrazos, muñecas y manos deberán permanecer alineados y podrán ser relajados.
- Los muslos formarán un ángulo recto con las piernas y otro con la espalda
- La columna permanecerá recta y la línea de hombros paralela al plano frontal
- Los pies permanecerán apoyados en el suelo o sobre un reposapiés.
- El borde superior de la pantalla se situará por debajo de la línea horizontal de visión
- La pantalla se situará a una distancia superior a 40 cm respecto de los ojos.
- Mantener a la mano el teléfono, ratón, los documentos que más necesita.

- Mantener el escritorio ordenado.
- No sentarse ni demasiado lejos, ni demasiado bajo.
- No inclinar la cabeza.
- Mantener espacio libre debajo del escritorio, sin objetos que obstaculicen estirar las piernas, ya que esto favorece el riego sanguíneo y no fuerza las articulaciones.
- No encorvarse, levantar los hombros.
- La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad del usuario, que podrá moverla en tres direcciones: rotación horizontal, altura e inclinación vertical.
- Deberá ser mate y permitir la regulación de la luminosidad. La imagen será estable, sin parpadeos ni reflejos molestos
- Comprobar periódicamente el brillo, contraste y tamaño de los caracteres de las letras del computador para no dañar su vista.
- Distribución del tiempo de trabajo (jornadas y horarios).
- Un diseño correcto puede requerir intervenciones como la eliminación de ruidos, la adquisición del mobiliario adecuado y su correcta ubicación, la mejora de los útiles de trabajo, la posibilidad de poder realizar pausas, etc. El fin último debería ser la adaptación de las condiciones de trabajo a las características de las personas que lo desarrollan.
- Colocar la pantalla del computador a una distancia adecuada y orientarla de manera que eviten los reflejos.
- El asiento de trabajo estará provisto de cinco pies con ruedas para desplazarse y deberá ser estable, flexible y regulable en altura. La anchura mínima será de 40 cm y el respaldo regulable
- Si no existe un soporte para las manos, deberá habilitarse un espacio suficiente de al menos 10 cm en la mesa, delante del teclado, con el fin de reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario
- El reposapiés será necesario cuando no pueda regularse la altura de la mesa y la altura del asiento no permita al usuario descansar sus pies en el suelo.

- Cuando sea necesario trabajar habitualmente con medios impresos puede ser recomendable la utilización de un atril para su colocación a una altura y distancia similares a las de la pantalla, reduciendo así los esfuerzos de acomodación visual y los movimientos de giro de la cabeza.
- Ponga especial atención en los objetos cortantes (tijeras, chinchetas, abrecartas, etc.) guardándolos después de utilizarlos.

Para evitar golpes y caídas al mismo nivel deben:

- Evitar dejar cajones de su escritorio entreabiertos.
- No sobrecargar los archivadores en su parte superior.
- Asegurar los estantes con anclajes a la pared.
- Evitar amontonar materiales, cajas u objetos en las zonas de paso, tales como pasillos, etc.
- Mantener las **zonas de circulación** y las **salidas** convenientemente señalizadas y libres de obstáculos respetando la anchura de los mismos para facilitar, en la medida de lo posible, el paso simultáneo de las personas y los equipos de transporte de cargas y prevenir los golpes contra objetos y las caídas, manteniendo la necesaria distancia de seguridad.
- Mantener en todo momento el **orden** y la **limpieza** en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados.
- Cuando sea necesario, las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente **señalizadas**.
- Prestar atención a los **desniveles e irregularidades** del suelo, extremando la precaución en los desplazamientos por **suelos o superficies mojadas**. Estas situaciones deberán ser comunicadas para su corrección

- Eliminar con rapidez los **derrames, vertidos, manchas de grasa y aceite y demás residuos y desperdicios**. Las operaciones de limpieza no deberán constituir una fuente de riesgo, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados. Señalizar la zona afectada para evitar el tránsito de personas y depositar los desperdicios en recipientes apropiados.
- Si la **iluminación** es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección

En relación con las puertas:

- Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- Las puertas de vaivén deberán tener partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede.
- Para evitar Choque eléctrico por contacto directo o indirecto.
- Evitarse el paso de personas o equipos por encima de los cables para evitar tropiezos, sin olvidar el riesgo que supone el deterioro del aislante. Es recomendable que dichos cables discurren por canaletas acopladas a la pared
- Con carácter previo a la desconexión de un equipo o máquina será necesario apagarlo haciendo uso del interruptor.
- Comprobar el buen estado de los cables de los aparatos eléctricos (computadoras, máquinas eléctricas, fax, etc.), para evitar cortocircuito fortuito.
- Nunca deberán manipularse elementos eléctricos con las manos mojadas, en ambientes húmedos o mojados accidentalmente (labores de limpieza, instalaciones a la intemperie, etc.)
- No sobrecargar los tomacorrientes conectando muchos equipos eléctricos utilizando ladrones.
- No se alterarán ni retirarán las puestas a tierra ni los aislamientos de las partes activas de los diferentes equipos, instalaciones y sistemas.

- Deberá evitarse en la medida de lo posible la utilización de enchufes múltiples para evitar la sobrecarga de la instalación eléctrica.
- Nunca se improvisarán empalmes ni conexiones
- Colocar en lugar visible las normas generales para visitantes.
- En caso de avería (Fallas en mantenimiento de sistema eléctrico, ventilación e iluminación) levantar informe y entregar al Jefe de Departamento.

NORMAS PARA EL ÁREA DE SALA DE CONFERENCIA

El encargado de la sala de conferencia debe vigilar porque los estudiantes, profesores y visitantes:

- No hablen en voz alta.
- Mantengan las normas del buen oyente y hablante.
- Mantengan la buena disposición de los muebles y equipos ubicados en la sala de conferencia para evitar tropiezos, golpes y/o caídas.
- No Varíen la disposición del mobiliario.
- En caso de avería (Fallas en mantenimiento de sistema eléctrico, ventilación e iluminación) levantar informe y entregar al Jefe de Departamento.

NORMAS PARA EL ÁREA DE AULAS DE CLASE

Los profesores durante sus horas de clases deben vigilar que los Estudiantes cumplan las siguientes normas:

- No hablar en voz alta.
- Mantener las normas del buen oyente y hablante.
- Mantener limpio y ordenado el área de trabajo.
- No comer ni beber en el aula de clase.

- Conservar la disposición de los pupitres y escritorio de forma que se eviten tropiezos, golpes y/o caídas.
- En caso de avería (Fallas en mantenimiento de sistema eléctrico, ventilación e iluminación, etc.) levantar informe y entregar al Jefe de Departamento.
- Estas aulas deben cumplir con las siguientes condiciones básicas:
- Las puertas deben abrir hacia fuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.
- El ancho mínimo del vano de las puertas debe ser de 1.00 mt.
- La iluminación artificial debe ser de 250 luxes.
- La altura mínima debe ser de 2.50 mts.
- Todo ambiente donde se realicen labores educacionales con más de 40 estudiantes debe tener dos puertas distanciadas entre sí para fácil evacuación.

NORMAS PARA EL ÁREA DE SANITARIOS

- Mantener limpio el área.
- Informar en caso de avería (Fallas en mantenimiento de sistema eléctrico, ventilación e iluminación, etc. y entregar al Jefe de Departamento.
- Suministrar insumos de aseo personal periódicamente.

NORMAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA

Los laboratorios según la Norma COVENIN 2340-1:2001, deben cumplir con las siguientes condiciones básicas:

- En ningún caso la altura de un laboratorio debe ser menor de tres (3) mts, medida desde el piso hasta la parte inferior de techo o cielo raso.

- El techo debe ser liso e impermeable. Si el laboratorio dispone de techo cielo raso, debe cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1082.
- Los mesones de trabajo deben ser de diseño simple, contruidos de material liso, no poroso, impermeable, libre de ranuras, resistentes al fuego y a los productos usados en el laboratorio, y ubicados de manera que permitan su fácil limpieza.
- La distancia o espacio libre de trabajo entre dos mesones debe ser como mínimo 1,20 mts.

- El ancho de los mesones debe ser tal que el operario pueda realizar sus labores con comodidad.
- Cada laboratorio debe tener como mínimo dos (2) salidas, ubicadas entre sí a una distancia tal que permita la evacuación oportuna del personal, estas deben conducir a pasillos, o fuera del edificio, y disponer de ventanillas de un material resistente que permita la visibilidad en ambos sentidos.

El trabajo de laboratorio acarrea consigo una cantidad de riesgos derivados del uso de herramientas y equipos, ensayo de materiales, uso de elementos que reaccionan químicamente (mezcla de soluciones) y trabajo que generan elevación de temperaturas.

Debido a esto se ha desarrollado esta normativa para los estudiantes, visitantes y personal técnico que lleve a cabo experiencias prácticas de laboratorios en sus instalaciones.

Es de suma importancia que en el área de los laboratorio se efectúe el cumplimiento de estas normas de seguridad para evitar posibles factores de riesgos causados por desconocimiento de lo que se está haciendo, por acciones inseguras por parte de los alumnos y por condiciones inseguras en el Laboratorio.

Normas específicas para el laboratorio de química y biología

El **acceso al laboratorio** debe ser controlado, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para evitar la presencia de personas ajenas a los trabajos desarrollados en el mismo. El acceso deberá estar restringido a las personas (trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes) que vayan a participar en el experimento y a las que haya sido expresamente autorizada su entrada por el responsable de la instalación.

Mantener en todo momento el **orden** y la **limpieza** en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados. Evitar la presencia de objetos personales en poyatas y mesas de trabajo haciendo uso de armarios y percheros. Limpiar correctamente el material y los equipos de trabajo utilizados después de cada uso.

El conjunto del personal afectado (trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes) deberá familiarizarse con la ubicación y el funcionamiento de los **elementos de seguridad disponibles en el laboratorio** (duchas de emergencia, fuentes lavaojos, mantas ignífugas y medios de extinción de incendios), así como localizar las salidas de emergencia para una posible evacuación.

No trabajar nunca sin estar acompañado en el laboratorio o taller. Cuando así se establezca, deberá solicitarse **autorización o supervisión** para el desarrollo de los trabajos que lo requieran. La conducta en el laboratorio ha de estar regida por la responsabilidad y el sentido común.

En función de las operaciones desarrolladas, así como de los métodos y medios utilizados, cada trabajo y/o investigación deben disponer, por escrito, de una **normativa de seguridad** que minimice los riesgos. Antes de iniciar su actividad, el

conjunto del personal afectado (trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes) deberá recibir **información actualizada** sobre:

Los riesgos existentes en la operación a desarrollar.

La importancia del cumplimiento de las instrucciones ofrecidas.

Las normas y procedimientos de seguridad, tanto en lo que se refiere a la práctica en general como al destino, puesto o tarea asignada en particular.

Esta normativa deberá incluir la secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.

Dada la importancia de una aplicación estricta de los protocolos de trabajo seguro elaborados por los Departamentos Docentes para el desarrollo de este tipo de actividades, también se deberá proporcionar al personal afectado, antes de iniciar su actividad y de manera periódica, **formación** en materia de seguridad a un nivel adecuado a su responsabilidad y al riesgo existente en su puesto de trabajo

Nunca se **pipeteará** con la boca, debiendo emplearse dispositivos de tipo mecánico. No tocar ni probar sustancias químicas. En ningún caso deberá acercarse la nariz para **inhalar** directamente de un tubo de ensayo. Cuando sea imprescindible oler una sustancia, deberá dirigirse parte del vapor hacia la nariz.

Evitar el transporte de tubos y productos en los **bolsillos** de las bata.

No emplear mecheros, placas o mantas calefactores para **calentar líquidos inflamables** en recipientes abiertos. No calentar nunca recipientes o sistemas completamente cerrados.

Reducir al máximo el uso de **llamas vivas** en el laboratorio. Cuando sea necesario, hacer uso de encendedores piezoeléctricos largos para los mecheros.

Desconectar las **llaves de paso** de gas y del mechero después de cada uso.

Cualquier técnica o manipulación deberá ser efectuada de manera que evite o minimice la generación de **aerosoles**.

Evitar la ingestión de **chicles, alimentos y bebidas** en los laboratorios.

Extremar la **higiene personal** después del uso de productos químicos. Antes de comer, beber o fumar fuera del laboratorio, lavar correctamente manos y cara.

EQUIPOS / SUSTANCIAS

Teniendo en cuenta la información técnica y científica disponible, cuando la naturaleza de la actividad lo permita, deberá evitarse la utilización de agentes químicos peligrosos mediante su sustitución por otros agentes que, en función de las condiciones de utilización, no sean peligrosos para la seguridad o salud de los trabajadores, o lo sean en menor grado.

En las operaciones de adquisición de productos químicos, es preciso tener en cuenta lo dispuesto legalmente en relación con el envasado, el etiquetado y la ficha de datos de seguridad. Comprar las sustancias químicas exclusivamente a suministradores fiables técnica y comercialmente.

Los envases deben permanecer perfectamente cerrados cuando no sean utilizados. Organizar el trabajo reduciendo al mínimo posible el tiempo en el cual los envases estén abiertos.

Al destapar los envases, no retirar tapones con la boca o forzando los botes. La apertura de recipientes que han permanecido cerrados mucho tiempo sin utilizarse

debe realizarse sobre una bandeja y con la debida precaución (especialmente en el caso de frascos o botellas en los que se ha obturado el tapón).

En relación con el etiquetado, las sustancias peligrosas sólo podrán ser comercializadas cuando en el etiquetado de sus envases, ostenten de manera legible e indeleble, al menos en castellano, una información básica sobre los principales riesgos y medidas preventivas a adoptar, básicamente:

Denominación de la sustancia y símbolos e indicaciones de peligro.

Dada la importancia de la información contenida en el etiquetado descrito, es imprescindible mantener las condiciones del envase original cuando se lleven a cabo labores de trasvase de productos y sustancias químicas.

La ficha de datos de seguridad ofrece a los usuarios de productos químicos un sistema de información que les permite tomar las medidas necesarias para la protección de la salud y de la seguridad en el lugar del trabajo. La ficha se entregará gratuitamente en el momento de la adquisición de los productos y deberá encontrarse permanentemente a disposición del conjunto del personal afectado.

En relación con el almacenamiento de productos químicos, es preciso tener en cuenta una serie de medidas básicas para reducir el riesgo:

- Reducir el stock al mínimo posible, garantizando la necesaria rapidez en la entrega de existencias con pedidos frecuentes al suministrador que eviten almacenamientos prolongados y guardando en el laboratorio únicamente los productos imprescindibles para un uso diario.
- Siempre que sea posible, emplear armarios especiales conectados a sistemas de extracción, con bandejas o cubetas resistentes a la corrosión.
- Establecer separaciones de sustancias incompatibles teniendo en cuenta sus características de peligrosidad y la necesidad de aislar o confinar aquellos productos cuyas características lo requieran (tóxicos, cancerígenos, inflamables, pestilente, etc).
- Guardar los productos en lugares adecuados a sus características (estanterías metálicas puestas a tierra, cubetas de retención...) y mantener un registro

actualizado de los mismos, anotando fecha de recepción o preparación y nombre del técnico responsable de la manipulación.

- Conservar las sustancias en recipientes en buenas condiciones, herméticamente cerrados y de materiales (vidrio, plástico o metal) adecuados a sus características.
- Evitar la exposición directa al sol de los recipientes.
- Siempre que sea posible, los envases se depositarán a ras de suelo para prevenir la caída a distinto nivel. No se almacenarán residuos a más de 1,70 m de altura.

En relación con las **operaciones de trasvase**, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- Realizar los trasvases lentamente, en ambientes ventilados y con la ropa y los equipos de protección necesarios.
- No sobreponer etiquetados ni reutilizar envases sin quitar la etiqueta original. Evitar especialmente el uso de envases que puedan dar lugar a confusión.
- Etiquetar adecuadamente los frascos y recipientes a los que se haya trasvasado algún producto o donde se hayan preparado mezclas, identificando su contenido, a quién pertenece y la información sobre su peligrosidad (reproducir etiquetado original).
- Cuando existan, deberá hacerse uso de equipos automáticos o mecánicos en las operaciones de trasvase.
- Recoger y limpiar inmediatamente los **derrames y vertidos** accidentales de sustancias químicas, haciendo uso de materiales absorbentes y gestionándolos como residuos. Es posible evitar derrames utilizando embudos, dosificadores o sifones. Cuando sea posible, los laboratorios deberán disponer de cubetas de retención, drenajes o dispositivos equivalentes para el control de eventuales derrames.

En relación con la eliminación de residuos:

- Todo material de desecho o residuo químico debe ser sometido a un programa de gestión de residuos en origen con procesos de reutilización, reciclado, recuperación y neutralización
- Recoger los residuos generados en recipientes especiales adecuados a su naturaleza, que se mantendrán tapados para evitar vapores, identificando contenido y riesgo.
- Extraer de cada recipiente la cantidad de reactivo exclusivamente necesaria para evitar la generación de residuos a neutralizar.
- Como principio básico, los residuos químicos generados no deben eliminarse por el desagüe sin inertizar.
- Los envases no se llenarán más allá del 90% de su capacidad para evitar salpicaduras, derrames y sobrepresiones en su interior.
- Los materiales contaminados por algún tipo de residuo peligroso deberán eliminarse como tal.
- Las piezas defectuosas y los fragmentos de envases rotos deberán depositarse en contenedores específicos para vidrio.
- Limitar el uso de material desechable utilizándolo únicamente cuando haya peligro de infección y no existan técnicas alternativas seguras.
- Evitar el vertido en pilas de productos calientes, que puedan reaccionar violentamente con el agua (sodio, hidruros, amidos), inflamables (disolventes), pestilentes (derivados del azufre), lacrimógenos (halogenuros de bencilo, halocetonas...) o difícilmente biodegradables (cloroformo...). Al verter por la pila, diluir previamente (sobre todo en el caso de ácidos y bases) y hacer uso de exceso de agua.
- No tirar al fregadero productos o residuos sólidos que puedan atascarlo. Depositar los residuos en recipientes adecuados.

Emplear **frigoríficos** homologados de seguridad aumentada sin instalación eléctrica interior, especialmente cuando se conserven productos con riesgo de inflamación o explosión.

El empleo de frigoríficos domésticos estará reservado al almacenamiento de productos inertes. En todos los casos se deberá controlar permanentemente la temperatura interior del frigorífico, señalar su contenido e indicar expresamente la prohibición de guardar alimentos y bebidas en su interior.

Minimizar las **botellas de gases** presentes en el laboratorio haciendo uso de las casetas exteriores y las conducciones de gases existentes. Cuando sea imprescindible su presencia en el laboratorio, las botellas deberán ser convenientemente arriostradas a la pared para impedir su desplazamiento o caída. Durante el uso, observar las precauciones adecuadas a las características del gas manipulado.

Desechar el **material de vidrio** que presente defectos o que haya sufrido un fuerte golpe, aunque no se observen fracturas o astillas. Verificar que la calidad del vidrio corresponde al esfuerzo y a la temperatura a la que ha de ser sometido. A fin de evitar los cortes accidentales, cuando sea posible, se preferirá el uso de material plástico al de cristal.

La **manipulación de envases de vidrio** se desarrollará con cautela, dejándolos enfriar cuando sea posible o, en su caso, haciendo uso de pinzas o tenazas.

VESTIMENTA

- Hacer uso de la **bata** (manteniéndola abrochada), evitando las salidas del laboratorio con ella puesta, especialmente cuando haya recibido alguna salpicadura o se haya impregnado con algún producto o sustancia.
- Utilizar **ropa de trabajo** en adecuadas condiciones de limpieza. En caso de haber recibido salpicaduras o haber resultado impregnadas de algún producto o sustancia, se recomienda lavar las prendas afectadas al margen de cualquier otra.

- Evitar la **exposición de la piel** (no llevar sandalias y ropa corta) y no llevar anillos, pulseras, colgantes, mangas amplias... que se puedan enganchar. Se recomienda no hacer uso de medias debido a que las fibras sintéticas pueden adherirse a la piel en contacto con determinados productos químicos.
- No utilizar **lentes de contacto** para evitar que se disuelvan o se adhieran al ojo en caso de proyección de líquidos. Las lentes blandas pueden absorber algunos vapores orgánicos. Si fuera necesario, se hará uso de gafas de seguridad que permitan llevar gafas graduadas bajo ellas.
- Evitar el uso de **cosméticos** y recoger los **cabellos** largos para evitar posibles quemaduras o enganchones.
- En su caso, hacer uso de los **equipos de protección individual** necesarios para el desarrollo de los distintos trabajos (Protección respiratoria, guantes, gafas de protección ocular, etc.), en cuya adquisición deberá asegurarse el cumplimiento de las exigencias esenciales de salud y seguridad definidas legalmente teniendo en cuenta sus especificaciones.

Las áreas también deberán poseer lo siguiente:

- Carteleras, colocadas en cada uno de los laboratorios de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil de dichos equipos.
- Folleto informativo, con una redacción sencilla, que pueda ser de fácil entendimiento, incluyendo información clara y precisa de utilidad para seleccionar el equipo y desarrollar las tareas de mantenimiento del mismo.

El propósito de estas normas de Prevención y Seguridad es la protección de la salud de los estudiantes, profesores y personal técnico que usa el laboratorio a través de:

- Prevención de accidentes

- Promoción de uso seguro de equipamiento y materiales
- Presentación de procedimientos en caso de accidentes

Es de exclusiva responsabilidad de los estudiantes y usuarios en general el cumplimiento de éstas normas. Sin perjuicio de lo anterior, será el Técnico de Laboratorio y del Profesor encargado de laboratorios el exigir su cumplimiento por parte de los alumnos.

Al no cumplir con estas normas de seguridad puede terminar en la suspensión y reprogramación de la experiencia de laboratorio para cuando sea posible cumplir las normas.

Los principales aspectos que se incluyen la presente Normativa son los siguientes:

- Normas Generales.
- Riesgos Térmicos.
- Riesgos de Accidente por Sobre esfuerzo y golpes.
- Uso de Herramientas, Equipos y Materiales.

Normas Generales

Las normas generales que se presentan a continuación no se encuentran relacionadas a ningún riesgo en específico lo que busca es promover una actitud preventiva y oportuna frente a las diferentes experiencias de laboratorio.

Los estudiantes deben haber revisado la guía de laboratorio antes de comenzar a trabajar. En ella se detallan procedimientos, materiales y herramientas a utilizar. Asimismo, los estudiantes deben seguir todos los procedimientos indicados en dicha guía.

Los profesores deben informar a los estudiantes de los riesgos a los cuales están expuestos, de no cumplir con los procedimientos indicados en la guía.

Durante la sesión de laboratorio, los estudiantes deberán vestir ropa adecuada. Asimismo deben usar calzado cerrado, no se permitirá el uso de sandalias o andar descalzo en laboratorio.

No se permitirá vestir prendas de ropa con lazos que cuelguen o mangas anchas que se puedan presentar riesgos de ser atrapadas por maquinaria en funcionamiento o llamas.

El pelo largo se debe llevar siempre recogido durante las sesiones de laboratorio.

No se permitirá el uso de cadenas, anillos o pulseras durante la sesión de laboratorio.

Durante la sesión de laboratorio se mantendrá sólo el material requerido para dicha sesión sobre la mesa de trabajo. Todos los otros elementos, herramientas y materiales deben permanecer almacenados.

Se deberá colocar el material o instrumentos requeridos para la sesión alejados de los bordes de las mesas.

Está prohibido el fumar, beber o comer dentro del recinto de los laboratorios.

No se permitirá correr, tampoco juegos de manos dentro de los laboratorios.

El laboratorio debe ser un lugar seguro para trabajar donde no se permiten descuidos o bromas.

Se deberá tener siempre presente los posibles peligros asociados al trabajo con materiales peligrosos. Estos serán indicados en la guías de laboratorio y/o informados por el Profesor de Laboratorio.

Los estudiantes no podrán estar presentes en el laboratorio sin la presencia del Profesor del Laboratorio.

Los estudiantes no podrán operar equipos por sí solos. El Profesor y Técnicos de Laboratorio y los ayudantes del curso son los únicos autorizados para operar equipos.

Los estudiantes podrán operar herramientas previa demostración de uso seguro por parte del Técnico de Laboratorio.

Colocar los residuos y desechos en los lugares destinados a tal fin, ya que el orden y la limpieza juega un papel de primera importancia en la prevención de accidentes.

Riesgos Térmicos

Algunas de las experiencias de los laboratorios pueden involucrar trabajo a temperaturas que pueden causar daño físico si no se toman las precauciones. Toda la información de prevención de riesgos respecto a la sesión en particular será suministrada por el encargado de laboratorio profesor, el ayudante de curso o el Técnico de Laboratorio). No obstante las siguientes normas deben ser observadas en adición a las normas generales presentadas anteriormente.

No tocar o manipular motores o partes metálicas sin la autorización del encargado de laboratorio y sin el uso de equipos de protección personal adecuada, guantes. *Norma COVENIN 2237-89.*

No poner en contacto con la piel fuentes de calor o frío.

No exponer los materiales y accesorios de laboratorios a cambios bruscos de temperatura a menos que se encuentre descrito en los procedimientos de la guía de laboratorio.

No someter materiales y accesorios a temperaturas extremas a menos que se encuentre descrito en los procedimientos de la guía de laboratorio.

No someter productos inflamables a altas temperaturas.

Riesgos de Accidente por Sobre esfuerzo y golpes

Algunas de las experiencias de los laboratorios involucran el manipular elementos pesados que pueden causar lesiones si no son acarreados correctamente, contusiones si son dejados caer y golpes por objetos mal almacenados.

También existen riesgos de proyección de fragmentos de materiales cuando estos puedan sufrir golpes y romperse. Toda la información de prevención de riesgos respecto a la sesión en particular será suministrada por el encargado de laboratorio. No obstante las siguientes normas deben ser observadas en adición a las normas generales presentadas anteriormente.

No sobreestimar la capacidad física. Aquellos materiales, accesorios, herramientas y probetas de mayor peso deben ser manipulados por dos o más estudiantes. Tomando en cuenta que un hombre normal puede cargar sin dificultad un peso de hasta 50 Kg.

Los elementos de pesos considerables deben ser levantados con la espalda recta y utilizando las piernas para ejercer la fuerza.

Los elementos de pesos considerables deben ser dejados en una superficie plana, horizontal de manera suave sin golpearlos y evitando pisarse los dedos de la manos y pies.

Uso de Herramientas, Equipos y Materiales

Algunas de las experiencias de los laboratorios podrían involucrar el uso de herramientas, equipos y materiales por parte de los estudiantes y técnico. Si ese fuera el caso, el encargado de laboratorio mostrará a los alumnos el correcto uso de dichas herramientas, equipos y materiales previo a su uso y el técnico debe usar correctamente las herramientas y equipos. No obstante las siguientes normas deben ser observadas en adición a las normas generales presentadas anteriormente.

Los materiales deben estar en buenas condiciones.

Las herramientas y equipos deben usarse sólo en los trabajos para los que fueron diseñadas.

Manténgalas en buenas condiciones.

Examínelas antes de usarlas para ver si se pueden usar sin peligro.

No use herramientas que tengan los mangos flojos o defectuosos.

Pase las herramientas de mano en mano no lanzarlas.

Las herramientas eléctricas deben estar conectadas a tierra.

Asegúrese que la conexión a tierra sea satisfactoria y confiable.

Las herramientas eléctricas deben estar dirigidas hacia el suelo cuando no se estén usando.

Cuando esté usando una herramienta eléctrica, asegúrese de detenerla bien, antes de iniciar una acción distinta.

En toda operación en que su vista puede ser herida, use gafas de seguridad apropiadas. *Norma Covenin 2237-89.*

Procedimientos

Es importante que los estudiantes y usuarios en general cumplan con los procedimientos de seguridad. Será el Profesor autorizado en cada área el exigir el conocimiento y cumplimiento de los mismos por parte de los alumnos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES ANTE UNA EMERGENCIA EN LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA

En caso de accidente, **avisa inmediatamente al profesor.**

Fuego en el laboratorio

Evacuar el laboratorio, por pequeño que sea el fuego, por la salida principal o por la salida de emergencia si no es posible por la principal. Avisad a todos los compañeros de trabajo sin que se extienda el pánico y conservando siempre la calma.

Fuegos pequeños

Si el fuego es pequeño y localizado, apágadlo utilizando un extintor adecuado, arena, o cubriendo el fuego con un recipiente de tamaño adecuado que lo ahogue. Retirad los productos químicos inflamables que estén cerca del fuego. No utilizéis nunca agua para extinguir un fuego provocado por la inflamación de un disolvente.

Fuegos grandes

Aislad el fuego. Utilizad los extintores adecuados. Si el fuego no se puede controlar rápidamente, accionad la alarma de fuego, avisad al servicio de extinción de incendios y evacuad el edificio.

Fuego en el cuerpo

Si se te incendia la ropa, grita inmediatamente para pedir ayuda. Estírate en el suelo y rueda sobre ti mismo para apagar las llamas. No corras ni intentes llegar a la ducha de seguridad si no está muy cerca de ti

Es tu responsabilidad ayudar a alguien que se esté quemando. Cúbrele con una manta antifuego, condúcele hasta la ducha de seguridad, si está cerca, o hazle rodar por el suelo.

No utilices nunca un extintor sobre una persona. Una vez apagado el fuego, mantén a la persona tendida, procurando que no coja frío y proporciónale asistencia médica.

Quemaduras

Las pequeñas quemaduras producidas por material caliente, baños, placas o mantas calefactoras, etc., se tratan lavando la zona afectada con agua fría durante 10-15 minutos. Las quemaduras más graves requieren atención médica inmediata. No utilices cremas y pomadas grasas en las quemaduras graves.

Cortes

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

Derrame de productos químicos sobre la piel

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

Actuación en caso de producirse corrosiones en la piel:

Por ácidos. Corta lo más rápidamente posible la ropa. Lava con agua corriente abundante la zona afectada. Neutraliza la acidez con bicarbonato sódico durante 15-20 minutos. Saca el exceso de pasta formada, seca y cubre la parte afectada con linimento óleo-calcáreo o parecido.

Por álcalis. Lava la zona afectada con agua corriente abundante y aclárala con una disolución saturada de ácido bórico o con una disolución de ácido acético al 1%. Seca y cubre la zona afectada con una pomada de ácido tánico.

Actuación en caso de producirse corrosiones en los ojos

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

Actuación en caso de ingestión de productos químicos. Antes de cualquier actuación concreta pide asistencia médica. Si el paciente está inconsciente, ponlo en posición inclinada, con la cabeza de lado, y échale la lengua hacia fuera. Si está consciente, mantenlo apoyado. Tápalo con una manta para que no tenga frío.

Prepárate para practicarle la respiración boca a boca. No le dejéis sólo. No le des bebidas alcohólicas precipitadamente sin conocer la identidad del producto ingerido. El alcohol en la mayoría de los casos aumenta la absorción de los productos tóxicos.

No provoques el vómito si el producto ingerido es corrosivo.

Actuación en caso de inhalación de productos químicos

Conduce inmediatamente la persona afectada a un sitio con aire fresco. Requiere asistencia médica lo antes posible. Al primer síntoma de dificultad respiratoria, inicia la respiración artificial boca a boca. El oxígeno se ha de administrar únicamente por personal entrenado. Continúa la respiración artificial hasta que el medico lo aconseje. Trata de identificar el vapor tóxico. Si se trata de un gas, utiliza el tipo adecuado de máscara para gases durante el tiempo que dure el rescate del accidentado. Si la máscara disponible no es la adecuada, será necesario aguantarse la respiración el máximo posible mientras se esté en contacto con los vapores tóxicos.

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN CASO DE INCENDIO

- Se debe mantener la calma. Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.
- Si hay alarma, acciónela. Si no grite para alertar al resto.
- Se le dará aviso al Jefe de Departamento.
- Si la persona se encuentra capacitada para ello y la intervención no entraña peligro, es posible intentar la extinción del fuego. En caso contrario, se desalojará el recinto cerrando puertas y ventanas si la magnitud del fuego lo permite.
- Si el fuego es pequeño y sabe utilizar un extintor, úselo. Si el fuego es de consideración, no se arriesgue y manteniendo la calma ponga en marcha el plan de evacuación.

- Si se encuentra en un lugar lleno de humo procure salir arrastrándose para evitar morir asfixiado.
- Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos.
- Evacue la zona por la ruta asignada.
- Caminar agachado con la boca y la nariz protegidas por un trapo mojado.
- Cerrar las puertas para evitar la entrada del humo, tapando las ranuras existentes valiéndose de trapos y alfombras preferentemente mojadas si esto es posible.
- Comunicar el lugar donde se encuentra con los medios existentes o buscando un recinto con ventana exterior para hacerse ver agitando un pañuelo o cortina.
- No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas.
- No lleve consigo objetos, pueden entorpecer su salida.
- Si pudo salir, por ninguna causa vuelva a entrar. Deje que las personas especializadas se encarguen.

EN CASO DE ELECTROCUCIÓN DEBERAN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS

La exposición continuada a una corriente eléctrica puede provocar la muerte de una persona. Por esta razón, hay que actuar de forma inmediata pero con las debidas precauciones para que quien pretenda ayudar no sufra las mismas consecuencias.

Antes de todo se observará la situación y a la persona.

- a) Se desconectará a la persona del contacto eléctrico.
- b) Se cortará el interruptor que alimenta la corriente eléctrica. En caso de no poder hacerlo, se tratará de cortar los cables. Sin embargo no cortaremos todos a la vez, sino de uno en uno. Siempre con una herramienta que posea un mango cubierto de material aislante.
- c) Si no es posible cortar la corriente eléctrica ni los cables, retiraremos al accidentado, pero nunca se le tocará directamente, ni a través de ropas húmedas.

- d) Una vez que se aíse de la corriente al accidentado, se comprobará si está inconsciente, si respira y si su corazón late adecuadamente. En caso de que se observen anomalías en estos comportamientos, se aplicará la respiración asistida y el masaje cardíaco, pero sólo si se dominan las técnicas. En caso contrario se aguardará a que lleguen los servicios de asistencia médica.
- e) Mientras tanto se colocará a la persona accidentada en posturas adecuadas que permitan la circulación sanguínea a los centros vitales, así como que faciliten la respiración en la medida de lo posible.
- f) Se cuidará también la postura en caso de que se sospeche que puede existir alguna otra lesión como luxaciones o roturas de tejidos producidas por la propia descarga o por la caída.
- g) En caso de que el paciente recupere la consciencia, o en caso de que no la haya perdido, habrá que mantenerlo recostado en una postura que favorezca la buena oxigenación pulmonar.
- h) Lo más recomendable en cualquier caso es que la persona que ha sufrido la electrocución acuda lo antes posible a un centro médico.

Precauciones:

- No emplear objetos metálicos para separar a la víctima de la corriente.
- No retirar al accidentado pasándole los brazos por debajo de las axilas que al estar sudorosas son un medio de conducción eléctrica.

EN CASO DE CONTUSIONES POR CAÍDA O GOLPE SE DEBERAN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS

- a) Inmovilizar la zona afectada y elevarla.
- b) Aplicar frío local mediante compresas de agua fría o hielo (envuelto en un paño o bolsa para que no toque directamente en la piel) para conseguir vasoconstricción o

cerramiento de los vasos sanguíneos y congelación (anestesia) de las terminaciones nerviosas del dolor.

- c) No pinchar los hematomas.
- d) Trasladar al lesionado para valoración por personal facultativo, ya que suelen ocultar bajo las contusiones, en ocasiones, lesiones importantes internas que pueden pasar desapercibidas.

CAPÍTULO VII

ESTIMACIÓN DE COSTOS

7.1. Estimación de costos asociados a la propuesta

Según la matriz de identificación y análisis de los riesgos existentes por áreas en el Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui, se recomiendan ciertas disposiciones preventivas que se consideran adecuadas a las necesidades a fin de prevenir accidentes. Incluyéndose:

- **Equipos de seguridad y materiales:** Sistema de detección y alarma contra incendios, señalizaciones, extintores, campanas de extracción.
- **Mobiliario de oficina:** Sillas y Escritorios
- **Accesorios de computación:** Mesas de Computación, Pantallas antirreflejo.
- **Labores de Mantenimiento:** Mantenimiento de los aires acondicionados instalados, limpieza de las áreas (ventanas, paredes y pisos), restablecimiento de los espacios, mejorar la iluminación.
- **Reparaciones eléctricas:** Empotrado de Toma corrientes, colocación de protectores a las lámparas de techo, entre otras.

Dentro de los costos no se consideró el Mantenimiento y Limpieza de las áreas del Departamento de ciencias de cursos básicos. Pues actualmente labora un personal obrero encargado de esta actividad. A continuación se presenta un estimado de los costos que se asocian a las medidas preventivas propuestas, la información de los precios fue suministrada por varias empresas del ramo de seguridad y el cálculo de materiales fue suministrado por técnicos e ingenieros electricistas.

7.1.1. Costo de material informativo

Estos avisos deben ser colocados en sitios estratégicos y oportunos para proveer la información necesaria en cuanto a la identificación de riesgos y zonas de peligro (Ver Tabla 7.1).

Tabla 7.1. Costo de material informativo.

MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs.F)	TOTAL (Bs.F)
Carteleras	3	180	540
Folletos	50	0.40	20
Afiches	6	10	60
TOTAL			620

Fuente: elaboración propia

7.1.2. Costo para la elaboración del manual

Estos costos son los asociados en la elaboración del manual de normas y medidas de seguridad en el área del departamento de ciencias de cursos básicos de la universidad de oriente, las cuales serán distribuidos (Ver Tabla 7.2)

Tabla 7.2. Costo para la elaboración del manual.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (BS.F)	TOTAL (BS.F)
Resmas de papel tipo carta	2	25	50
Cartucho de tinta negro	1	22	24
Cartucho de tinta de color	1	24	26
Encuadernación	10	5	50
TOTAL			150

Fuente: elaboración propia

Avisos de señalización

El fin de la señalización no es otro que orientar a los trabajadores y demás ocupantes que, eventualmente, se encuentren en el departamento de cursos básicos, sobre las pautas de comportamiento a seguir ante cada situación de riesgo, así como facilitar la localización e identificación de determinados medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia y primeros auxilios.

- Informar de la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar ante una situación de emergencia.
- Facilitar la localización de las instalaciones de protección contra incendios.
- Orientar a los trabajadores en el uso de las vías de evacuación establecidas para casos de emergencia.

La señalización dirigida a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o a recordarles una prohibición u obligación, se realiza mediante señales en forma de panel, de material resistente a los golpes y las inclemencias del tiempo, y con unas dimensiones que garantizan su buena comprensión y visibilidad

Para garantizar su utilidad y correcta interpretación, y debido a la dificultad de algunas personas para percibir colores, se utilizan formas para discriminar el rango de peligrosidad de una señal.

Otras consideraciones en materia de señalización

Los desniveles y demás obstáculos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes se señalarán o delimitarán, en su caso, con paneles de información o mediante franjas alternas de color de color amarillo y negro.

Especialmente en los accesos a los aparcamientos, se delimitarán con claridad las vías de circulación de los vehículos mediante franjas continuas de un color bien visible (normalmente, blanco o amarillo) teniendo en cuenta el color del suelo

En casos excepcionales puede ser necesario recurrir al uso de señales gestuales de seguridad, que deberán ser fáciles de realizar y comprender.

La señalización es un elemento clave para evitar o reducir al máximo los riesgos del lugar de trabajo. Por ello, se deberán respetar todas las señales de seguridad existentes, sin llevar a cabo alteraciones que puedan alterar su significado y dar lugar a errores de interpretación. A partir de la información suministrada por los distribuidores de la zona, se han seleccionado avisos y señalizaciones que se ajustan a las necesidades del departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui. Ver tabla 7.3.

Tabla 7.3. Costos de Avisos de Señalización.

Área	Cant.	Precio Unitario (BsF)	Total (BsF)
Salida de Emergencia	20	10,00	200,00
Sistema Contra Incendio	10	7,50	75,00
Silencio	10	7,50	75,00
Caída a un mismo nivel	3	7,50	22,50
Piso Húmedo Cuidado	4	80,00	320,00
TOTAL	692,5		

Fuente: Elaboración propia

7.1.3. Sistema eléctrico e iluminación

El sistema eléctrico e iluminación del Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente. En cuanto a la iluminación, es necesario reemplazar algunas lámparas y reparar el cableado eléctrico.

Además se debe considerar sustituir tomacorrientes e interruptores, ya que se encuentran rotos o mal instalados, ocasionando riesgos tanto para el personal como a los equipos a continuación se presenta las siguientes necesidades como son:

- Tomas de Corriente de 110 VAC con neutro
- Lámpara de Techo de 4 tubos Fluorescentes
- Cables de conexión para los equipos los cuales se encuentran superficiales y sin canalización.

Las siguientes tablas detallan los precios unitarios y totales de los materiales necesarios para efectuar las mejoras en el sistema eléctrico del Departamento. Se

debe destacar que no se incluye mano de obra pues el Departamento tiene personal calificado en el área y que puede realizar estas reparaciones menores, según fue informado por el Jefe de Departamento de Ciencias de Cursos Básicos. Por otro lado lo que corresponde al mantenimiento y limpieza de las lámparas debe ser tarea del personal de limpieza. Ver tabla 7.4.

Tabla 7.4. Sistema eléctrico e iluminación.

AREA	CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Aula 23	3	Empotrado T. Corriente	80,00	240,00
Aula 24	2	Tubos Fluorescentes de 40 W T12	10,00	20,00
Aula 25	2	Empotrado T. Corriente	25,00	50,00
	3	Tubos Fluorescentes de 40 W T12	10,00	30,00
Aula 27	2	Tubos Fluorescentes de 40 W T12	10,00	20,00
Aula 28	3	Tubos Fluorescentes de 40 W T12	10,00	20,00
Aula 30	3	Empotrado T. Corriente	80,00	240,00
Aula 33	1	Canalización	48,00	48,00
	2	Empotrado T. Corriente	80,00	160,00

Tabla 7.4. Sistema eléctrico e iluminación. (Continuación).

AREA	CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Aula 38	1	Canalización	48,00	48,00
	2	Empotrado T. Corriente	80,00	160,00
Aula 39	2	Canalización	48,00	96,00
	2	Empotrado T. Corriente	80,00	160,00
	4	Tubos Fluorescentes de 40 w T12	10,00	40,00
Cubículo 24	1	Empotrado T. Corriente	80,00	80,00
Cubículo 25	2	Canalización	48,00	96,00
Cubículo 29	2	Tubos Fluorescentes de 40 w T12	10,00	20,00
Cubículo 30	1	Canalización	48,00	48,00
	2	Empotrado T. Corriente	80,00	160,00
Cubículo 36	1	Canalización	48,00	48,00
	2	Empotrado T. Corriente	80,00	160,00
	3	Tubos Fluorescentes de 40 w T12	10,00	30,00

Tabla 7.4. Sistema eléctrico e iluminación. (Continuación).

AREA	CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Lab. De Química	8	Tubos Fluorescentes de 40 w T12	10,00	80,00
Lab. De Biología	3	Lámparas de 4 Tubos Superficiales	180,00	540,00
	2	Empotrado T. Corriente	80,00	160,00
	2	Tubos Fluorescentes de 40 w T12	10,00	20,00
	1	Empotrado T. Corriente	80,00	80,00
	2	Tubos Fluorescentes de 40 w T12	10,00	20,00
	1	Empotrado T. Corriente	80,00	80,00
	1	Canalización	48,00	48,00
	3	Empotrado T. Corriente	80,00,	240,00
	2	Empotrado T. Corriente	25,00	50,00
	2	Tubos Fluorescentes de 40 w T12	80,00	160,00

Tabla 7.4. Sistema eléctrico e iluminación. (Continuación).

AREA	CANT.	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Anfiteatros	3	Empotrado T. Corriente	25,00	75,00
	6	Tubos Fluorescentes de 40 W T12	10,00	60,00
Lab. De Investigación	2	Lámpara de 4 Tubos superficiales	180,00	360,00
	2	Empotrado T. Corriente	80,00	160,00
			TOTAL	4.295

7.1.4. Sistemas de ventilación artificial

Los equipos que suministran ventilación como son aires acondicionados y ventiladores deberán realizarse actividades frecuentes de mantenimiento y limpieza pues requieren atención ya que es necesario mantener ambientes agradables por medio de sus condiciones seguras de funcionamiento.

Las siguientes tablas presentan un estimado de los costos de los Sistemas de Ventilación Artificial recomendado para las diferentes áreas del Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la UDO Anzoátegui.

Los costos de mantenimiento del servicio en los A/A se calcula por el precio del mercado de empresas relacionadas a este ramo. En el caso de los nuevos equipos se incluye el valor del equipo. Ver tabla 7.5, 7.6 y 7.7.

Tabla 7.5. Costo de Equipos de Aire Acondicionado.

Cantidad	Descripción	Precio Unitario(BsF)
1	Aire Acondicionado 3 Ton. Consola	5.000,00
1	Aire Acondicionado 2 Ton. Consola	4.600,00

Fuente: elaboración propia

Tabla 7.6. Costo de Mantenimiento de Equipos de aire acondicionado.

Cantidad	Descripción	Precio Unitario(BsF)
1	Mantenimiento de Aire Acondicionado. Incluyendo Limpieza de Ductos y Rejillas y Carga de Gas Refrigerante.	350,00

Tabla 7.7. Costo de mantenimiento de equipo de aire acondicionado del departamento de ciencias de cursos básicos.

Área	Cant.	Descripción	Precio	Precio
			Unitario (BsF)	Total
Anfiteatros	1	Aire Acondicionado 2 ton	4.600,00	4.600,00
Aulas 23	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Aulas 25	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Aula 26	1	Aire Acondicionado 2 ton	4.600,00	4.600,00
Aulas 30	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Aulas 33	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Aulas 38	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Aulas 39	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Aulas 40	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00

Tabla 7.7. Costo de mantenimiento de equipo de aire acondicionado del departamento de ciencias de cursos básicos. (Continuación)

Área	Cant.	Descripción	Precio	Precio
			Unitario (BsF)	Total
Sala de Profesores	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Cubículo 23	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Cubículo 27	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Cubículo 30	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Cubículo 33	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Cubículo 36	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Depósito	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Jefatura	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Lab. De Física 1	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Lab. De Física 2	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Lab. De Química	1	Aire Acondicionado 2 ton	4.500,00	4.500,00
Lab. De Biología	1	Aire Acondicionado 2 ton	4.500,00	4.500,00
Sala De Conferencia	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Sala De Reuniones	1	Aire Acondicionado 2 ton	4.500,00	4.500,00
Secretaría	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
Lab. De Investigación	1	Mantenimiento de A/A	350,00	350,00
			TOTAL	29.700,00

Fuente: elaboración propia

7.1.5. Equipos contra incendios y alarmas

En la siguiente tabla se presenta el costo de los dispositivos que forman parte de un Sistema de Detección, Alarma y extinción de incendios para el Departamento de ciencias de cursos básicos. Esto sirve de referencia para conocer el costo de instalación recomendado para este análisis de riesgos. Ver tabla 7.8

Tabla 7.8. Costo de equipos contra incendio y alarmas para el Departamento de ciencia de cursos básicos.

Cantidad	Descripción	Precio Unitario(BsF)	Precio Total (BsF)
5	Extintor De CO2, 5 Libras. B 5V Extintor de C02 tipo BC 5 libras (2,27 kilos) Aprobación UL.	860	4.300
20	Detector De Humo Foto-Eléctrico AFBK2W-B Detector de humo-fotoeléctrico, su instalación se realiza por medio de dos hilos	250	5.000

Fuente: elaboración propia

Tabla 7.8. Costo de equipos contra incendio y alarmas para el Departamento de ciencia de cursos básicos. (Continuación).

Cantidad	Descripción	Precio Unitario(BsF)	Precio Total (BsF)
1	Central para detección de incendio, modular, Expandible hasta 16 zonas con módulos MZ-8 (No incluidos), opera con supervisores de Altavoz SAN y SAF. (No incluye batería). Medidas: 46 x 36 x 11 cm. Peso: 7 Kg.	1.310,25	1.310,25
25	Detector Térmico 601-S Detector térmico 135° F	65,31	1.632,75
		TOTAL	11.973,00

7.1.6. Equipos y materiales de computación

El mobiliario usado en oficinas, cubículos, aulas y salas de profesores como lo son sillas, estantes, escritorios, pupitres entre otros requieren ser reemplazados y es necesario ciertas reparaciones en cuanto a pintura y mantenimiento.

A continuación se muestran los equipos de protección y materiales necesarios en el departamento en cuanto a mobiliario y equipo de oficina

Tabla 7.9. Costo de Equipos y Accesorios de Computación.

Cantidad	Descripción	Precio Unitario(BsF)
1	Pantalla antirreflejo 17"	25,00
1	Mesa Para Computación de 2 Niveles	350,00
1	Case Tower sin fuente	80,00

Fuente: elaboración propia

Tabla 7.10. Costo Total de Equipos y Materiales de Computación en el Departamento de ciencia de cursos básicos.

Área	Cant.	Descripción	Precio Unitario (BsF)	Total (BsF)
Sala de Reuniones	1	Pantalla Antirreflejo	25,00	25,00
	1	Mesa computadora. 2 Niveles	350,00	350,00
Sala de Profesores	1	Pantalla Antirreflejo	25,00	25,00
Cubículos 23	1	Pantalla Antirreflejo	25,00	25,00
	1	Case de Computadora (Tower)	80,00	480,00
Cubículo 32	1	Pantalla Antirreflejo	25,00	25,00
	1	Mesa computadora. 2 Niveles	350,00	350,00
Cubículo 27	1	Pantalla Antirreflejo	25,00	25,00
Sala de Conferencia	1	Pantalla Antirreflejo	25,00	25,00
Jefatura	1	Pantalla Antirreflejo	25,00	25,00

Tabla 7.10. Costo Total de Equipos y Materiales de Computación en el Departamento de ciencia de cursos básicos. (Continuación).

Área	Cant.	Descripción	Precio Unitario (BsF)	Total (BsF)
Lab. De Investigación	1	Pantalla Antirreflejo	25,00	25,00
Coordinación de Lab. De Física	3	Pantalla Antirreflejo	25,00	75,00
Secretaría	2	Pantalla Antirreflejo	25,00	50,00
Lab. De Física 1	2	Pantalla Antirreflejo	25,00	50,00
Lab. De Física 2	5	Pantalla Antirreflejo	25,00	125,00
			TOTAL	1.680

Fuente: Elaboración Propia

7.1.7. Equipos y muebles de oficina

Tabla 7.11. Costo de equipos y muebles de oficina.

Cant.	Descripción	Precio Unitario (BsF)
1	Silla Secretarial, tapizada en tela o todo piel, con sistema neumático, sin brazos y ruedas accesorios en nylon, asiento en poliuretano.	350,00
1	Silla Ejecutiva, tapizada en tela o piel, con sistema neumático, con brazos y ruedas, accesorios en nylon, asiento en poliuretano.	450,00
1	Silla visitante, de PVC, polímeros y copolímeros, resistente, moderna y ergonómica.	100,00

Tabla 7.11. Costo de equipos y muebles de oficina. (Continuación).

Cant.	Descripción	Precio Unitario (BsF)
1	Mesa de Conferencia (Ergonómicas). Modelo GALACTICA	500,00
1	Escritorio Con Tope (Ergonómicas). Modelo PENINSULA	350,00
1	Puerta de Fórmica 1,90 x 1,20 m Con visor de vidrio	250,00
1	Mesa de Madera	200,00
1	Closet de madera	150,00

Fuente: elaboración propia

Tabla 7.12. Costo de equipos y muebles de oficina en el Departamento de ciencias de cursos básicos.

Área	Cant.	Descripción	Precio Unitario (BsF)	Total (BsF)
Aulas	20	Sillas E	100,00	2.000,00
	7	Escritorios	500,00	3.500,00
	4	Puerta de Fórmica 1,90 x 1,20 m Con visor de vidrio	250,00	1.000,00
Sala de Profesores	4	Sillas de Visitantes	100,00	400,00
Cubículos	10	Sillas Ejecutivas	450,00	4.500,00
	6	Sillas visitante	100,00	600,00
Depósito	1	Sillas Secretariales	350,00	350,00

Fuente: elaboración propia

Tabla 7.12. Costo de equipos y muebles de oficina en el Departamento de ciencias de cursos básicos. (Continuación).

Área	Cant.	Descripción	Precio Unitario (BsF)	Total (BsF)
Jefatura	2	Sillas visitante	100,00	200,00
	1	Silla Ejecutiva	450,00	450,00
Lab. De Química	12	Sillas de Visitantes	100,00	1.200,00
	2	Sillas Secretariales	350,00	700,00
	1	Escritorio con tope ergonómico	350,00	350,00
	2	Closet de Madera	150,00	300,00
Lab. de Física 2	5	Sillas de Visitantes	100,00	500,00
Lab de investigación	5	Sillas de Visitantes	100,00	500,00
	1	Sillas Secretariales	350,00	350,00
	1	Escritorio	500,00	500,00
Sala de Reunión	6	Sillas de Visitantes	100,00	600,00
	1	Mesas de Conferencia (Cap.6 personas)	500,00	500,00
Sala de Conferencia	10	Sillas de Visitantes	100,00	1.000,00
Secretaría	2	Sillas de Visitantes	100,00	200,00
	1	Silla Ejecutiva	450,00	450,00
Lab de Biología	1	Sillas Secretariales	350,00	350,00
	1	Mesa de Madera	200,00	200,00
Anfiteatros	2	Escritorios	500,00	1.000,00
			TOTAL	21.700,00

7.1.8. Mantenimiento de instalaciones y mobiliario

Durante el diagnóstico de las condiciones presentes en el Departamento de Ciencias de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui, se afirmó que gran parte de la infraestructura del mismo y el mobiliario se encuentra deteriorado y presenta ausencia de mantenimiento. Para disminuir tropezones, cortaduras, es necesario realizarles mantenimiento a las instalaciones y equipos en mal estado

Para realizar los costos de reparaciones y mantenimientos, se consultaron varias empresas de la zona, a fin de establecer un valor promedio para cada partida

Uno de los problemas de mayor gravedad está el deterioro del techo y techos rasos del Departamento de Ciencias del departamento de cursos básicos es evidente, que este debe ser corregido pues las filtraciones desmejoran en un tiempo relativamente corto la infraestructura.

Tabla 7.13. Reparaciones y mantenimiento de la infraestructura.

			TOTAL	36.250,00
Area	Cant.	Descripcion	(BsF)	Total(BsF)
Departamento de ciencias	1	Impermeabilización con manto asfáltico del techo, área aproximada 1.396 metros cuadrados. Presupuesto a Todo Costo	35.500,00	35.500,00
Elaboración de Rampa de Cemento	1	Elaboración de rampa con concreto armado. Presupuesto a Todo Costo.	750,00	750,00

Tabla 7.14. Estimación de costos asociados a la propuesta.

Descripción	Costo (BsF)
Sistema Eléctrico e iluminación	4.295
Sistema de Ventilación Artificial	29.700
Equipos contra incendios y alarmas	11.973
Equipos y Materiales de Computación	1.680
Equipos y Muebles de Oficina	21.700
Reparación y Mantenimiento de Infraestructura	36.250,00
Señalización	692,05
TOTAL	Bs. F. 106.290,5

Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

Al cumplir con todos los procedimientos para el desarrollo de los objetivos planteados en la presente investigación se concluye que:

1. Los tipos de riesgo detectados en el Departamento de ciencias de cursos básicos de la Universidad de Oriente corresponden a: Mecánicos, Físicos, Biológicos, Químico, Ergonómicos y Psicosociales.
2. Debido a la falta de espacio físico para almacenar materiales y documentos, se ha ocurrido a soluciones poco seguras colocándolos encima de estantes frágiles o encima del techo de raso y este no se encuentra en buenas condiciones
3. Las conexiones eléctricas de aires acondicionados no están canalizadas aumentando la posibilidad de accidentes y obviando las normas de Prevención y Protección contra incendio. Para esto es necesario contar con un procedimiento para planear la implantación de las medidas de control.
4. El Departamento de ciencia de cursos básicos en este momento no posee normas y procedimientos de prevención de seguridad, por lo cual se elaboró como propuesta a esta situación un Manual que incluye Normas y Procedimientos que se debe aplicar el personal que labora en el mismo a fin de prevenir accidentes y por ende mejorar el nivel de seguridad.
5. La sobrecarga de equipos eléctricos en el área de oficinas y cubículos podría colapsar ocasionando incendios de igual modo no se recomienda utilizar sistema de múltiples enchufes ya que podría generar un calentamiento al mismo y afectar a los artefactos conectados
6. Existe inseguridad laboral por los equipos eléctricos en mal estado, no canalizados, no empotrados y mala instalación de las lámparas.
7. Falta de mantenimiento en cuanto a las tuberías de aguas negras generando malos olores, contaminación ambiental entre otros.

8. De acuerdo a la evaluación de riesgos no hay mantenimiento eléctrico en el departamento, los protectores y pantallas de las lámparas están sucios, existen muchos tubos fluorescentes quemados, son muchas tomas de corriente que no tienen tapas y tomas no embutidas.
9. El edificio presenta un alto nivel freático debido a las inundaciones a causa de las lluvias satura los suelos, generando riesgos biológicos que ocasionan enfermedades ocupacionales.
10. Los sistemas de detección contra Incendios, el departamento no cuenta con estos sistemas, que se encargan de prevenir y anunciar cualquier indicio o señal de Incendio, mediante el uso de equipos para la detección preventiva, tales como: detectores de humo, detectores de calor, activadores manuales, difusores de sonido, señalizaciones, extintores manuales etc.

Con el empleo de estos equipos el departamento de ciencia de cursos básico podrá responder ante una situación de peligro y tomar medidas oportunas para mantener a salvo tanto las vidas de los docentes, empleados, estudiantes y obreros, así como los activos de la misma. Es importante tener en cuenta, que el uso de dispositivos de detección oportuna de incendio, ha salvado millones de vidas e innumerables bienes, por este motivo es obligatorio recomendar a todos aquellos que estén interesados en ponerse en resguardo, la importancia de contar con equipos de alta tecnología y rendimiento.

El acondicionamiento artificial de la temperatura del ambiente de las diferentes áreas del Departamento de ciencias de cursos básicos y la falta de ventilación natural se traducen en altas temperaturas internas, lo cual afecta al buen desempeño de los docentes y alumnos en sus actividades, así como al buen funcionamiento de los equipos.

Falta de Limpieza se afirmó que no se realiza una buena limpieza de las diversas áreas, pues la cantidad de polvo acumulado sobre muebles, escritorios y persianas así lo indica.

Falta de organización en cuanto al almacenamiento de libros, documentos, revistas, etc. es un factor de riesgo presente en si no todo, en las oficinas y cubículos, donde se encuentran apilados en mesas y rincones. Lo cual obstaculiza el paso. Todos los muebles, escritorios y sillas de las oficinas, cubículos y laboratorios son ergonómicos.

RECOMENDACIONES

Esta propuesta podrá proveer de seguridad, protección y atención a los profesores, estudiantado y empleados en general, en el desempeño de sus actividades docentes, aprendizaje y quehacer diario, respectivamente. Además de ofrecerles los datos generales de prevención de accidentes, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de divulgación de las normas a seguir, ayuda a, evitar los accidentes y el riesgo laboral.

1. El Jefe del Departamento por ser la máxima autoridad debe realizar actividades para la aplicación y cumplimiento de normas de seguridad general y específica para las diversas áreas de actividades docentes y administrativas, pues de allí parte en primera instancia la prevención de actos y actividades inseguridad, que puedan generar accidentes laborales.
2. Realizar inspecciones diarias en las áreas para verificar el cumplimiento de las normas, uso correcto de equipos de protección de barrera para minimizar condiciones seguras.
3. Mantener las salidas de escapes libres de obstáculos
4. Elaborar rutinas de mantenimiento preventivo a equipos de aire acondicionado, extractores de aires e infraestructura, a fin de minimizar accidentes o enfermedades ocupacionales por la acumulación de polvo, modificaciones en las temperaturas, fallas eléctricas o cualquier otro desperfecto
5. Realizar el debido mantenimiento a las tuberías de aguas negras, sellar posibles roturas y colocar pinturas anticorrosivas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asfahl, C. (2000). "Seguridad Industrial y Salud". "Prentice Hall Hispanoamérica CA." (Cuarta Edición).
2. Bernal J. (1996). "Formación general de Seguridad e Higiene en el trabajo". "Tecnos".
3. Cortés. M. (1996). "Técnicas de prevención de riesgos laborales". "Tébar Flores".
4. Enciclopedia sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. "O.I.T". (1994).
5. Escobar, O. (Abril 2007). "Curso de Higiene, Ambiente y Seguridad Industrial. Módulo B".
6. Esparragoza; A. y Fernández; V. (2006). "Análisis de los Riesgos Operativos y Ocupacionales en las Áreas existentes en el edificio Rectorado de la Universidad de Oriente".
7. Febres; Y. y Rumbo; D (2005). "Diseño de un plan de seguridad integral para la Escuela Básica "Alberto Ravell".
8. FONDONORMA. "Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su Implantación" Norma Venezolana COVENIN, 4004 (2000).
9. Hernández R, Fernández C y Baptista L, (2000). "Metodología de la investigación" (3ª Edición). "McGraw-Hill". "México".

10. “Manual de Higiene y Seguridad Industrial”. Fundación para el Desarrollo Laboral de la Comunidad. (2004).
11. May; N. y Parra, L. (2005). “Análisis de las técnicas y herramientas utilizadas para la comunicación de riesgos en situaciones de crisis y fuera de crisis dentro de la Planta Wilpro Energy Services, LTD, ubicada en Furrial, Estado Monagas”.
12. Montiel H, Planas E y Casal J. (1999). “Análisis Del Riesgo en Instalaciones Industriales”. “Ediciones UPC”.
13. NORMA COVENIN 2260 - 1988. “Programa de Higiene y Seguridad Industrial. Aspectos generales”.
14. “Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo” (LOPCYMAT). (Julio 2005).
15. Patete; N. y Cifuentes; N (2007). “Diseño de un manual de gestión para la prevención de riesgos Laborales en el Proyecto EDELCA de la empresa OGS en Punta de Mata, Estado Monagas”.
16. Romero; I. y González; S (2007). “Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales en las áreas del departamento de sistemas industriales de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui”.

Etapa I. Descripción de la situación actual del área de Ciencias de la Escuela de Cursos Básicos

Para esta etapa se utilizarán las técnicas e instrumentos de recolección de datos, entre las cuales se tiene la observación directa, la lista de chequeo y la entrevista no estructurada al personal docente y estudiantes que desarrollan actividades dentro de esta área para conocer la situación actual en la que se encuentra.

(Duración: 3 semanas)

Etapa II. Identificación de los riesgos operativos y ocupacionales en el área de Ciencias de la Escuela de Cursos Básicos

En esta etapa se procederá a identificar los riesgos operativos y ocupacionales existentes en el área de Ciencias de la Escuela de Cursos Básicos a los que se encuentran expuestos estudiantes, obreros y profesores.

(Duración: 2 semanas)

Etapa III. Análisis de los tipos de riesgos operativos y ocupacionales del área de Ciencias de la Escuela de Cursos Básicos

En esta etapa se analizarán los diferentes tipos de riesgos operativos y ocupacionales previamente identificados y nos documentaremos con diferentes bibliografías para establecer criterios de evaluación.

(Duración: 2 semanas)

Etapa IV. Diseño de la propuesta

La propuesta estará sustentada en los resultados obtenidos del análisis y consistirá en un Manual de Prevención y Seguridad que tiene como propósito disminuir los riesgos a los cuales están sometidos los empleados y estudiantes de ciencias de la escuela de Cursos Básicos.

(Duración: 3 semanas)

Etapa V. Estimación de costos

En esta etapa se procederá a realizar una estimación económica de los costos asociados a la implantación del manual de prevención y seguridad a fin de reducir los riesgos.

(Duración: 2 semanas)

Etapa VI Realización y presentación del trabajo de grado

Esta última consistirá en la redacción final del Trabajo de Grado y su presentación ante la Comisión de Grado para su evaluación y discusión.

(Duración: 12 semanas)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (2008-2009)

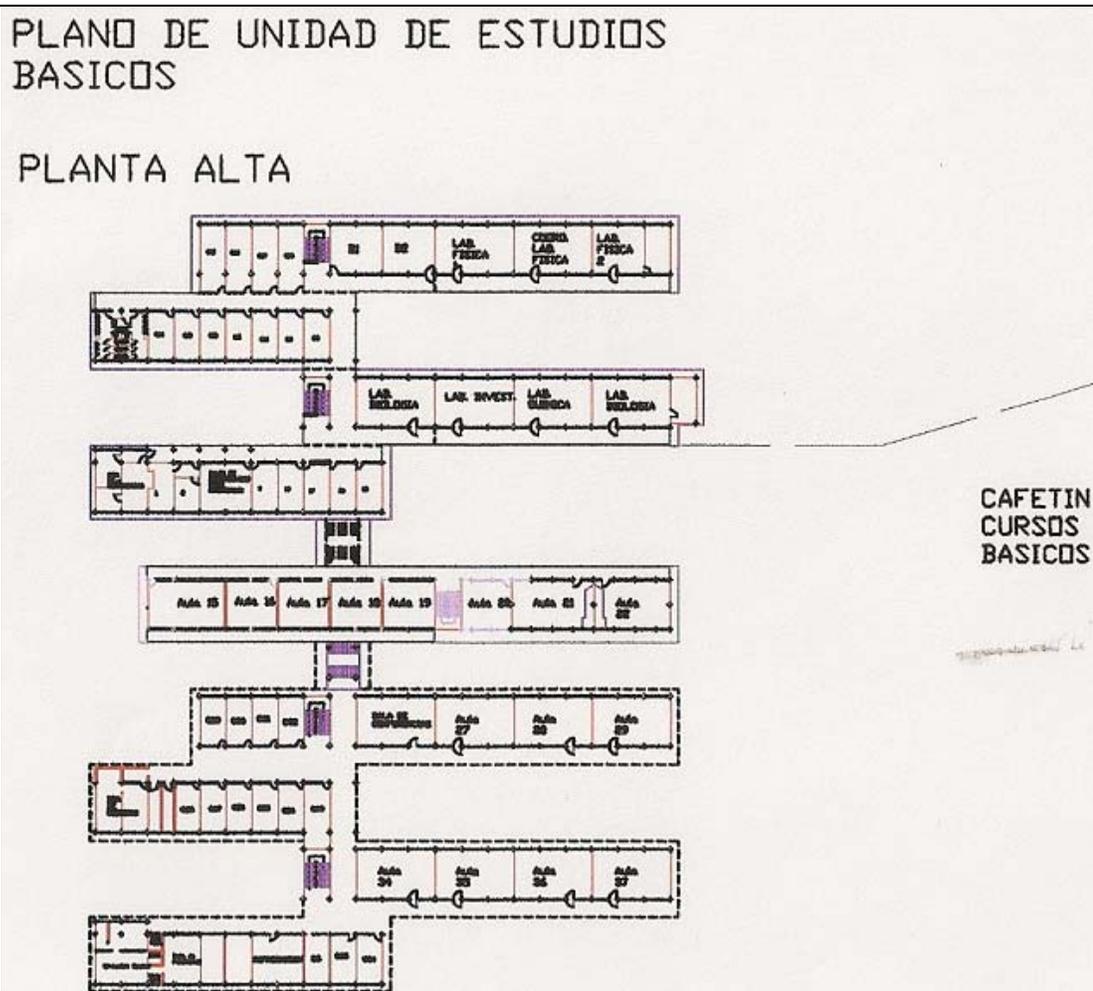
N°	Actividad	Mes-01		Mes-02				Mes-03				Mes-04	
		1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
	Descripción de los riesgos operativos y ocupacionales												
	Identificación de la situación actual en la Escuela de Cursos Básicos y consulta bibliográfica												
	Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales												
	Diseño de la Propuesta												
	Estimación de costos												
	Redacción												

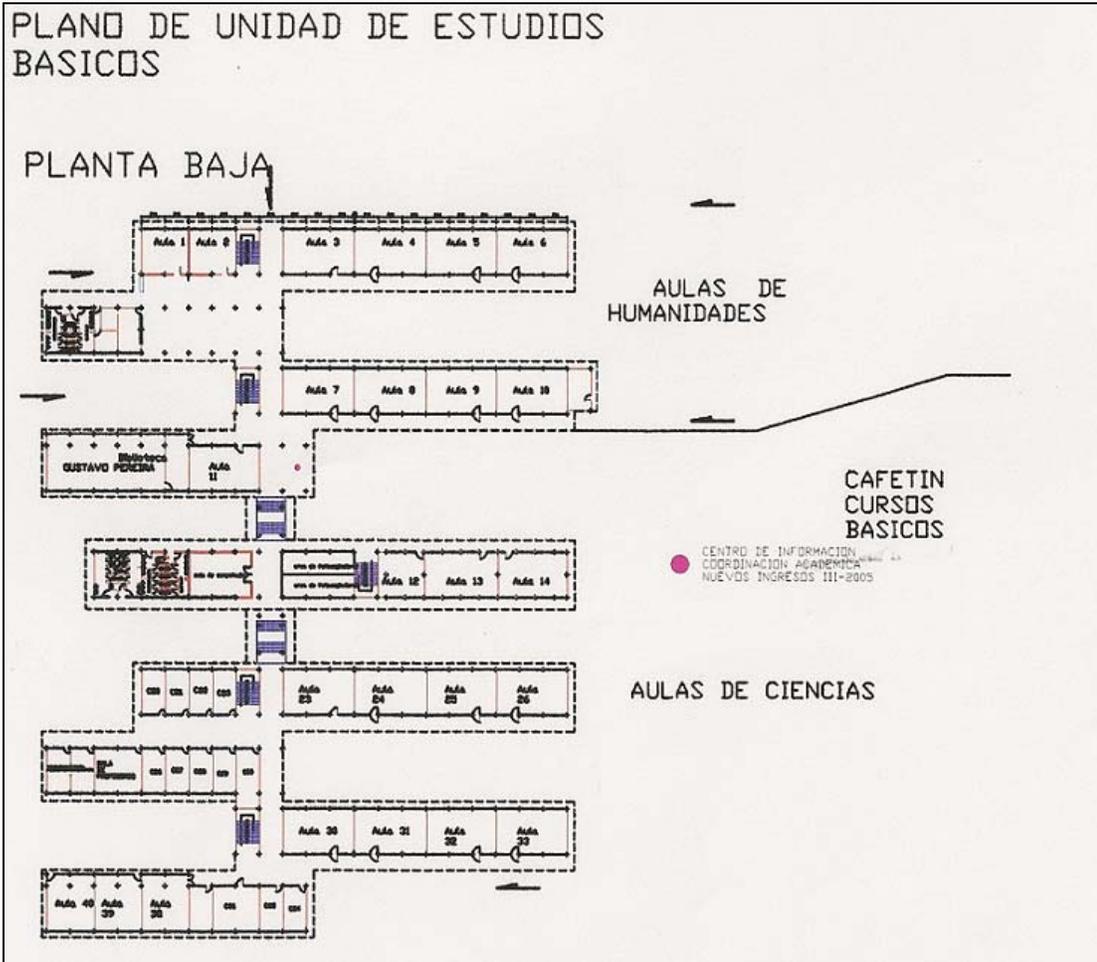
Realizado por:
Da Silva G. Andreina C.
Rodríguez B. Aromaya C.

Fecha de inicio: 15 de enero de 2009
Fecha de culminación: 15 de abril de 2009

ANEXOS

ANEXO A





ANEXO B

Nombre del Área :			Condiciones en las instalaciones		Fecha:
Techos	Paredes	Pisos	Puertas	Baños	Observaciones

Nombre del Área :			Condiciones en las área de trabajo	Fecha:
Ventilación	Ruido	Iluminación	Humedad	Observaciones

Nombre del Área :			Condiciones de los servicios	Fecha:
Equipos mobiliario, maquinaria(cantidad)	Sistemas eléctricos	Sistemas contra incendio	Labores de mantenimiento	Observaciones

		ANÁLISIS DE RIESGOS (A.R.O)			Fecha: Abril 2009	
Matriz de identificación de riesgos por área						Página: /
RIESGO	AGENTE	CAUSAS	POSIBLES LESIONES	NR	MEDIDAS PREVENTIVAS	
FISICOS						
MECÁNICOS						
BIOLÓGICO						
ERGONÓMICO						
PSICOSOCIAL						
Elaborado por: Andreina Da´Silva y Aromaya Rodríguez				Revisado por: Ing. Ana Márquez		

Tabla de Evaluación de Riesgo de acuerdo a los niveles de intervención

Área del Departamento de Ciencia de Cursos Básicos	Nivel de Intervención I NR (4000-600)	Nivel de Intervención II NR (500-50)	Nivel de Intervención III NR (120-20)

ANEXO C



Figura C.1. Espacio Físico reducido. Jefatura.



Figura C.2. Espacio físico reducido. Secretaria.



Figura C.3. Espacio físico reducido. Cubículos



Fura C.4. Techo raso en mal estado. Aulas



Figura C.5. Espacio reducidos. Aulas



Figura C.6. Derrame de aguas blancas. Áreas de esparcimiento



Figura C.7. Derrame de aguas blancas. Áreas de esparcimiento



Figura C.8. Anfiteatros en construcción



Figura C.9. Anfiteatros en construcción.



Figura C.10. Ductos de aire acondicionado en mal estado.



Figura C.11. Ductos de aires acondicionados en mal estado



Figura C.12. Cajetín de alto voltaje no señalizado.



Figura C.13. Derrame de aguas blancas por las paredes.





Figura C.14. Avispero dentro de columna.



Figura C.15. Grifo dañado. Laboratorios.



Figura C.16. Desagüe deteriorado. Laboratorios.



Figura C.17. Falta de mantenimiento. Laboratorios.



Figura C.18. Cableado no empotrado. Laboratorios.



Figura C.19. Estantes deteriorados. Laboratorios.



Figura C.20. Espacios reducidos. Laboratorio



Figura C.21. Extintores dañados. Laboratorios.



Figura C.22. Almacenamiento inadecuado. Laboratorios.



Figura C.23. Campana extractora dañada. Laboratorios.



Figura C.24. Falta de mantenimiento. Laboratorios.



Figura C.25. Almacenamiento inadecuado. Laboratorios.



Figura C.26. Lámparas dañadas. Aulas.



Figura C.27. Humedad. Aulas.



Figura C.28. Mal estado del cableado. Pasillos.



Figura C.29. Falta de mantenimiento. Baños.



Figura C.30. Derrame de aguas blancas. Baños.

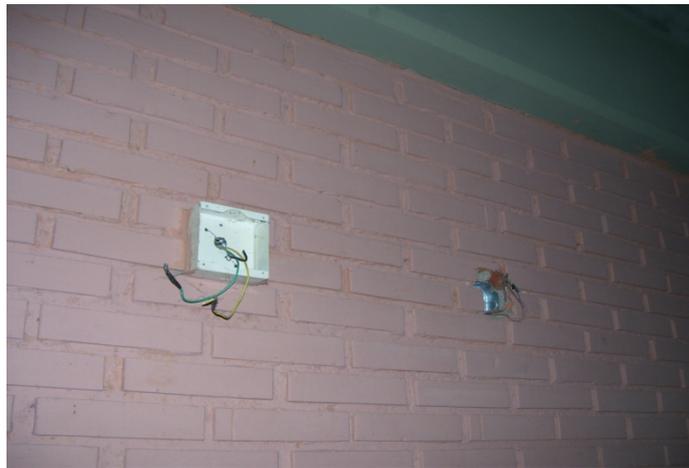


Figura C.31. Tomacorriente en mal estado. Aulas.



Figura C.31. Espacios reducidos. Deposito.



Figura C.32. Acumulación de ramas secas.



Figura C.33. Tomacorriente en mal estado. Pasillos.



Figura C.34. Cajetín desprotegidos. Pasillos.



Figura C.35. Cables atravesados. Jefatura.



Figura C.36. Tomacorriente en mal estado. Aulas.



Figura C.37. Grietas en piso. Pasillos.



Figura C.38. Grietas en pisos. Pasillos segundo nivel.



Figura C.39. Cables de corriente colocados en derrames de agua.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

TÍTULO	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y OCUPACIONALES EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA ESCUELA DE CURSOS BÁSICOS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE-NÚCLEO ANZOÁTEGUI.
SUBTÍTULO	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CULAC / E MAIL
Da Silva, Andreina	CVLAC: 17.409.065 E MAIL:
Rodríguez, Aromaya	CVLAC: 16.314.076 E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

RIESGOS OPERATIVO

CURSOS BÁSICOS

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

MATRICES DE RIESGOS

ACCIDENTES OCUPACIONALES

AFICHES

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ÁREA	SUBÁREA
Producción	Higiene y seguridad Industrial

RESUMEN (ABSTRACT): La presente investigación tuvo como finalidad, analizar los riesgos operativos y ocupacionales en el área de Ciencias de la Escuela de Cursos Básicos de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui. Con la finalidad de identificar los riesgos existentes en las áreas pertenecientes a dicha escuela. Por lo que se realizaron recorridos en las instalaciones, determinando así los riesgos a los cuales se encuentran expuestos. Igualmente se realizaron entrevistas a las personas que concurren en la misma. Se procedió a elaborar matrices de riesgos en los cuales se establecieron los tipos de riesgos, los agentes causantes, las posibles consecuencias, las medidas de prevención en conjunto con el diagrama de causa-efecto analizando las causas que originan los accidentes ocupacionales y futuras enfermedades. Por último se realizó un análisis económico en el cual se determinó el costo total de implementar las estrategias propuestas se elaboró un manual explicativo con el fin de informar a las personas que se encuentran en esos espacios.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO**CONTRIBUIDORES:**

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS X	TU	JU
Ana Márquez	CVLAC:	4.184.773			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Gustavo Carvajal	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	3.358.186			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Marvelis González	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	8.225.106			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2009	05	21
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS. Evaluación de los riesgos operativos y ocupacionales.doc	Application/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H
I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u
v w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

ALCANCE

ESPACIAL: Departamento de Industrial (OPCIONAL)

TEMPORAL: 9 meses (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero Industrial

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Industrial

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente- Núcleo Anzoátegui

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO**DERECHOS**

De acuerdo al artículo 44 del reglamento de trabajo de grado: Los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participara al Consejo Universitario.

Andreina Da Silva

AUTOR

Aromaya Rodríguez

AUTOR

Ana Márquez

TUTOR

Gustavo Carvajal

JURADO

Marvelis González

JURADO**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**